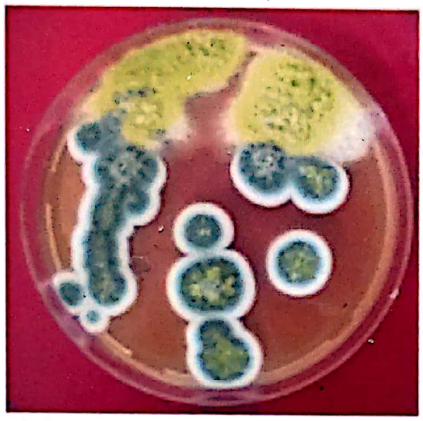
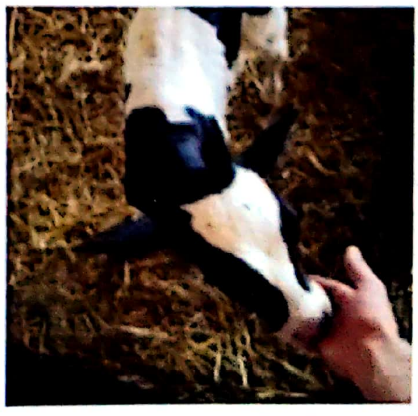
ISSN 1842 - 1334

Anul XIV, Nr. 3-4/Iulie - Decembrie 2017

Educaţie • Cercetare • Producţie • Organizare

REVISTA DE ZOOTEHNIE





IAŞI, 2017

Scanned with OKEN Scanner

Revistă trimestrială apărută sub egida:

ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE „GH. IONESCU ȘIȘEȘTI"

SOCIETĂȚII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE

Secția Zootehnie

Bd. Mărăști, nr. 61, sector 1, București, ROMÂNIA

REDACTOR ȘEF:

Prof.univ.dr. Ioan VACARU-OPRIȘ

SENIOR EDITOR:

Prof.univ.dr. Ilie VAN

MEMBRII COLEGIULUI REDACȚIONAL:

Prof.univ.dr.ing. dr.H.C. Dumitru SIMIONESCU
Prof.univ.dr.ing. Benone PĂSĂRIN
Prof.univ.dr.ing. Paul Corneliu BOIȘTEANU
Prof.univ.dr.ing. Gheorghe MĂRGINEAN
Prof.univ.dr.ing. Nicolae PĂCALĂ
Prof.univ.dr.ing. Vioara MIREȘAN
Prof.univ.dr.ing. Daniel Severus DEZMIREAN
Prof.univ.dr.ing. Horia GROSU
Dr. ing. Cătălin DRAGOMIR
Prof.univ.dr.ing. Ioan CUSTURĂ
Prof.univ.dr.ing. Constantin PASCAL
Dr.ing. Ana-Maria COVAȘĂ
Lect. dr. ing. Răzvan RADU-RUSU
Dr.ing. Lucian APOSTOL
Dr.ing. Egmond-Lucian POPOVICI
Asist. univ. dr. ing. Alexandru USTUROI
Dr.ing. Daniela CUSTURĂ
Ing. Aurel DAMIAN

Tehnoredactori:

Ing. Andreea MOCĂNAȘU-HARHĂTĂ
Ing. Carmen CROITORU
Asist. univ. dr. ing. Cristina RADU-RUSU

Pentru publicare, articolele se vor trimite spre recenzare la adresa: *revzootehnie@gmail.com*
Telefon: 0232407375

- Difuzarea revistei se face prin abonamente și filialele teritoriale ale Societății Române de Zootehnie.
- Pentru contractarea de abonamente (trimestriale sau anuale), persoanele interesate sunt rugate să se adreseze direct la sediul Societății Române de Zootehnie sau la unul din telefoanele:
  021–6663765
  0722-539805
  0745-808856

SUMAR

2 *EDITORIAL:*
GÂNDURI PENTRU NOUL AN – 2018!
I. VACARU-OPRIȘ (A.S.A.S. „Gheorghe Ionescu Șișești")

4 *PREZENTAREA IBNA BALOTEȘTI*
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ -I.B.N.A. BALOTEȘTI
H. GROSU, C. DRAGOMIR (I.B.N.A. Balotești)

7 *NUTRIȚIE ANIMALĂ:*
ÎMBOGĂȚIREA OUĂLOR ȘI CĂRNII DE PASĂRE CU NUTRIENȚI BENEFICI ALIMENTAȚIEI UMANE
I. VAN (U.S.A.M.V. București)

22 SORGUL - O ALTERNATIVĂ CEREALIERĂ PENTRU ANII SECETOȘI LA PURCEI ÎN CRIZA DE ÎNȚĂRCARE
M. HĂBEANU, N. LEFTER, C. TABUC, A. GHEORGHE (I.B.N.A. Balotești)

27 CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNEI MONOCULTURI DE *Lactobacilus acidophilus* ASUPRA PURCEILOR ÎN CRIZĂ DE ÎNȚĂRCARE
C. TABUC, M. DUMITRU, M. HĂBEANU (I.B.N.A. Balotești)

32 EFECTUL FOLOSIRII UNOR SUBPRODUSE ALE INDUSTRIEI ALIMENTARE ÎN HRANA PUILOR BROILER ASUPRA PROFILULUI DE AMINOACIZI DIN FICAT
R.P. TURCU, T.D. PANAITE, C. ȘOICA, M. OLTEANU, P.A. VLAICU (I.B.N.A. Balotești)

38 ȘROTUL DIN SÂMBURI DE STRUGURI, UN ANTIOXIDANT NATURAL UTILIZAT ÎN HRANA PUILOR BROILER, ÎMBOGĂȚITĂ ÎN ACIZI GRAȘI POLINESATURAȚI CU EFECTE BENEFICE ASUPRA CALITĂȚII CĂRNII
M. OLTEANU[1], R.D. CRISTE[1], T.D. PANAITE[1], M. MITOP[2], M. ROPOTA[1], M. SĂRĂCILA[1], R.P. TURCU[1], P.A. VLAICU[1], C. ȘOICA[1]
([1]I.B.N.A. Balotești; [2]Institutul de Biologie București)

43 VALORIFICAREA UNOR SUBPRODUSE VEGETALE PROVENITE DE LA INDUSTRIA DE EXTRACȚIE A ULEIURILOR, ÎN HRANA GĂINILOR OUĂTOARE
P.A. VLAICU, T.D. PANAITE, M. OLTEANU, C. ȘOICA (I.B.N.A. Balotești)

48 CERCETĂRI PRIVIND UTILIZAREA SEMINȚELOR DE SOIA TRATATE TERMIC, ÎN ALIMENTAȚIA PUILOR BROILER DE GĂINĂ
D. SIMEANU (U.S.A.M.V. Iași)

55 *PRODUCȚII ANIMALE:*
ESTIMAREA CALITĂȚII CARCASELOR PRIN METODA NON-INVAZIVĂ CU ULTRASUNETE, LA MIEI DIN RASELE LOCALE MERINOS
E. GHIȚĂ, C. LAZĂR, M.C. ROTARU, R. PELMUȘ, M.A. GRAS (I.B.N.A. Balotești)

60 CERCETĂRI PRIVIND PROCEDURA DETERMINĂRII PRIN GAZ-CROMATOGRAFIE A ACIZILOR GRAȘI POLINESATURATI DIN LAPTELE DE CAPRĂ
M. ROPOTA, A. CISMILEANU (I.B.N.A. Balotești)

65 *CREȘTEREA OVINELOR ȘI CAPRINELOR:*
TENDINȚE ACTUALE CONTURATE ÎN CREȘTEREA OVINELOR ȘI CAPRINELOR ÎN EUROPA
C. PASCAL[1], I. NECHIFOR[2], C. COSTICĂ[2] ([1]U.S.A.M.V. Iași; [2]Stațiunea Experimentală pentru Creșterea Ovinelor de rasă Karakul de Botoșani, Popăuți)

72 OPORTUNITATEA UTILIZĂRII RASEI ȚIGAIE CAP NEGRU DE TELEORMAN LA SPORIREA PRODUCȚIEI DE CARNE ȘI LAPTE LA OVINE ÎN ȚARA NOASTRĂ
V. TAFTĂ (A.S.A.S. „Gheorghe Ionescu Șișești")

76 *MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE:*
SIMPOZIONUL INTERNAȚIONAL DE BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ. ORGANIZATOR - INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ, BALOTEȘTI

81 *NOI PROIECTE DE CERCETARE:*
UN NOU PROIECT INTERNAȚIONAL ÎN IBNA: COST LivAGE (CA16106/2017): EMISIILE DE AMONIAC ȘI DE GAZE, CU EFECT DE SERĂ, DIN CLĂDIRILE FOLOSITE LA PRODUCȚIA ANIMALĂ

82 *NOTE BIOGRAFICE:*
TIMIRIAZEV-LENINGRAD-MINSK-KIEV-EDINBURGH (AMINTIRI DIN STUDII DE ZOOTEHNIE EFECTUATE ÎN U.R.S.S. ȘI MAREA BRITANIE)
C. DRĂGĂNESCU (A.S.A.S. „Gheorghe Ionescu Șișești")

85 *INFORMAȚII UTILE:*
NOI PROMOVĂRI ÎN A.S.A.S.

86 CONCURSUL NAȚIONAL DE NUTRIȚIE ANIMALĂ CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ, EDIȚIA A V-A, IAȘI, 24.05.2018

87 *IN MEMORIAM:*
PROF. UNIV. DR. ING. GHEORGHE TĂRĂBOANȚĂ (1929-2017)

89 *ORGANIGRAMA SOCIETĂȚII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE*

TIPO MOLDOVA
ISSN 1842 – 1334
Tipărit la TIPOGRAFIA MOLDOVA
Bulevardul Carol I, nr. 3-5, Iași
Tel./Fax: 0232 / 206549

Scanned with OKEN Scanner

Următoarele companii, grupate în trei categorii sunt sponsorii actuali ai „REVISTEI DE ZOOTEHNIE".
Suportul lor financiar asigură transmiterea acestor cunoştinţe.

SPONSORI DE AUR

(contribuţie minimă – 600 Euro)

UNIUNEA CRESCĂTORILOR DE PĂSĂRI DIN ROMÂNIA (UCPR)

SC "TRANSAVIA" Alba Iulia

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ BALOTEŞTI (I.N.C.D.B.N.A. – IBNA Baloteşti)

SPONSORI DE ARGINT

(contribuţie minimă – 300 Euro)

Societatea Română de Zootehnie, Filiala Iaşi
Staţiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Creşterea

SC AVI TOP – IAŞI

Bovinelor Dancu – Iaşi (S.C.D.C.B. Dancu – Iaşi)

SPONSORI

(contribuţie minimă – 150 Euro)

Scanned with OKEN Scanner

GÂNDURI PENTRU NOUL AN – 2018!

Mai avem puţin şi vom intra în Nou an, cel de al 18-lea, din acest mileniu. Este timpul să facem un bilanţ al împlinirilor şi neîmplinirilor anului, marcat de evenimente şi bune şi rele, dar parcă mai mult rele! Aşa de exemplu, în acest an, vremea nu a prea ţinut cu agricultura, alternând perioadele de secetă extremă, cu cele caracterizate prin precipitaţii abundente şi inundaţii catastrofale.

Pe plan politic, s-au înregistrat multe frământări, atât în ţară, cât şi în lume, care au semănat nesiguranţă şi neîncredere în rândurile populaţiei.

Deşi, condiţiile climatologice nu au fost dintre cele mai bune, recolta anului 2017 nu poate fi apreciată ca fiind rea, ci dimpotrivă bună, asigurându-se necesarul de produse agricole până la nouă recoltă; în plus, furajele adunate de fermieri vor fi suficiente pentru hrana animalelor pe timpul iernii, care se anunţă a fi foarte grea.

Anul 2018 trebuie să marcheze o extindere a suprafeţelor irigate de teren, ceea ce nu ne va mai face atât de dependenţi de regimul pluviometric. În acelaşi timp, se impune aplicarea unor tehnologii de cultură, adaptate noilor schimbări climatice, concomitent cu sporirea preocupărilor pentru înfiinţarea de asociaţii agricole, care să permită mecanizarea lucrărilor în câmp şi aplicarea unor tehnologii superioare celor practicate în prezent.

În zootehnie, un mai mare accent trebuie să se pună pe ameliorarea genetică a animalelor, ca şi pe extinderea fermelor organizate pe principii moderne, îndeosebi pentru taurine, ovine şi caprine, după exemplul fermelor de suine şi păsări. Să nu uităm că, la ora actuală, doar 15-20% din laptele de vacă obţinut în România provine din ferme organizate, restul de 85-80% fiind colectat din aşa zisele ferme ţărăneşti, rudimentare, cu 1-2 vaci pe „fermă".

Pe plan financiar, anul 2018 este imperios necesar să aducă şi o creştere a veniturilor fiscale, capitol la care România este codaşă în Europa. Într-un viitor apropiat, speram că acestea vor ajunge la 26% din PIB, valoarea mică, totuşi, comparativ cu ce se petrece în ţările dezvoltate din U.E., cum este Franţa, unde veniturile fiscale reprezintă 47,7% din PIB. Diminuarea evaziunii fiscale şi integrarea producţiei din gospodăriile populaţiei în economia de piaţă, cred că vor garanta succesul din acest punct de vedere.

Pentru ***„Revista de Zootehnie"***, anul 2017 a însemnat o creştere a preocupărilor pentru ca aceasta să devină într-o mai mare măsură, o publicaţie de educaţie, cercetare, producţie şi organizare în zootehnia ţării noastre. În acest spirit, în revistă au fost publicate rapoarte, referate şi articole cu caracter ştiinţific, de certă valoare, elaborate de cadre didactice universitare, cercetători din institute şi staţiuni de cercetare cu profil zootehnic, precum şi de studenţi cu reale aptitudini pentru munca de cercetare ştiinţifică.

Tematica abordată în lucrările publicate a fost variată, de la cercetare fundamentală, la cea aplicativă, de dezvoltare tehnologică şi de transfer tehnologic.

Activitatea A.S.A.S., a Facultăţilor de Zootehnie din ţară şi a Societăţii Române de Zootehnie (S.R.Z.) a fost oglindită în fiecare nou număr apărut al revistei. Astfel, cititorii noştrii au fost informaţi despre desfăşurarea ***„Concursului Naţional, cu participare internaţională, de Nutriţie Animală"***, organizat sub egida A.S.A.S., USAMV Iaşi, Facultatea de Zootehnie şi S.R.Z., în parteneriat cu firma „BIOMIN" din Austria, filiala România, sponsorul principal al concursului.

Deasemenea, au fost publicate rezultatele activităţii de cercetare ştiinţifică obţinute de către unităţile de cercetare din subordinea A.S.A.S.

Un capitol aparte al revistei l-a constituit cel de ***„Aniversări şi comemorări"***, în cadrul căruia au fost evocate mari personalităţi din ştiinţa şi practică agricolă din România, între care şi

Scanned with OKEN Scanner

savantul ***Petre S. Aurelian (1833-1909)***, despre care reputatul publicist ***Prof.dr.ing. Viorel Iulian Peştean,*** membru de onoare al A.S.A.S., spunea că ***„acesta a fost cel mai faimos şi mai aureolat agronom român din toate timpurile".***

În aceiaşi notă de idei a fost prezentată personalitatea ***Prof.univ.dr.ing. Emil-Honoriu Roşu*** (1912-1997), care a contribuit într-o măsură considerabilă la dezvoltarea şi consolidarea învăţământului agricol superior din ţara noastră, cu toate structurile sale, mai ales că a fost Rector a 3 instituţii academice de la noi, respectiv Institutele Agronomice din Timişoara, Bucureşti şi Iaşi.

Distinsul ***Prof.univ.dr.ing. Ioan Vintilă*** de la Timişoara ne-a readus în memorie personalitatea ***dr.ing. Traian Nicolae Sălăjeanu (1952-2017),*** ameliorator şi crescător de vaci de rasă Bălţată Românească de renume în partea de vest a ţării, un om de o mare valoare umană şi profesională, plecat prematur dintre noi.

Cu multă plăcere a fost publicat şi un omagiu adus ***Prof.univ.dr.ing. Vasile Ujică,*** cu ocazia împlinirii onorabilei vârste de 80 de ani. De peste 50 de ani, Domnia sa se dăruieşte activităţii de ameliorare a taurinelor din estul ţării, dar şi celei de îmbunătăţire a tehnologiilor de creştere şi exploatare a taurinelor de lapte şi carne, în paralel cu activitatea didactică laborioasă, desfăşurată la Facultatea de Zootehnie din Iaşi.

Cu aceiaşi deschidere a fost evocată şi personalitatea ***Prof.univ.dr.ing. Ilie Van,*** ajuns la frumoasa vârstă de 65 de ani. Domnia sa este preşedinte al S.R.Z., preşedinte al U.C.P.R., fost Decan al Facultăţii de Zootehnie din Bucureşti, senior editor al ***„Revistei de Zootehnie"***, membru corespondent al A.S.A.S. Realizările profesionale ale ***Prof.univ.dr.ing. Ilie Van*** îl onorează şi îl aşează, deja, în galeria marilor zootehnişti ai ţării.

În coloanele ***„Revistei de Zootehnie"***, au apărut şi unele lucrări cu rol educativ a tinerelor generaţii de zootehnişti sau de organizare a producţiilor zootehnice.

În anul 2017, Colegiul redacţional al publicaţiei noastre a constatat cu satisfacţie că aceasta a ajuns să fie mai căutată şi mai citită decât în anii precedenţi, dovadă că a crescut numărul solicitărilor de abonamente.

Ca neîmpliniri ale anului ce se pregăteşte să ne părăsească, menţionăm, doar câteva: scăderea semnificativă a surselor de finanţare necesare tipăririi revistei; neputinţa revenirii la apariţia ei trimestrială; dezinteresul unor factori exponenţiali faţă de revistă; creşterea costurilor de publicare, urmare a sporirii inflaţiei; dificultăţi în difuzarea revistei în teritoriu etc.

Dar, toate acestea neîmpliniri, nu vor putea împiedica membrii Colegiului redacţional să nu se mobilizeze pentru ca şi în viitor revista să apară regulat, cu un conţinut calitativ superior.

Fie ca Noul an – 2018, pe care îl vom sărbători curând să aducă cititorilor noştri multă sănătate, satisfacţii depline şi prosperitate!

La mulţi ani – 2018!

Iaşi, 6 decembrie 2017

Prof.univ.dr.ing. Ioan VACARU-OPRIŞ
Membru de onoare al ASAS
Redactor şef

Scanned with OKEN Scanner

Acest număr al revistei este dedicat Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală – IBNA Baloteşti, un model de instituţie de cercetare zootehnică din ţara noastră şi continuatoare a unor frumoase tradiţii de cercetare în nutriţia animală, iniţiate de mari înaintaşi!

INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ -IBNA BALOTEŞTI

IBNA Balotesti, partener de încredere pentru proiectul dvs.: ştiinţă, transfer tehnologic, inovare

INCDBNA (www.ibna.ro) este cel mai important institut de cercetare din zootehnia românească, care desfăşoară activităţi de cercetare-dezvoltare în domeniul biologiei şi nutriţiei animalelor de fermă. Institutul are o **cifră anuală de afaceri de 5 milioane euro** şi **derulează anual 35-50 de proiecte de cercetare** în cadrul **programelor naţionale de cercetare, dezvoltare, inovare** (Nucleu, Sectorial, Parteneriate, Idei, Capacităţi, Inovare, Structural, etc.), în cadrul **programelor internaţionale** (FP7, EUREKA, ERASMUS, COST, bilateral etc.) sau **finanţate de sectorul particular.**

Institutul are o **infrastructură completă** pentru efectuarea activităţilor de cercetare-dezvoltare în domeniul biologiei şi nutriţiei animale, respectiv:

- un **departament de cercetare,** cu trei laboratoare bine dezvoltate (Biologie Animală, Chimie şi Fiziologia Nutriţiei, Nutriţie Animală & Biotehnologie). În cadrul acestor laboratoare există echipe de cercetare care colaboreaza la diferitele proiecte aflate în derulare.
- un **departament de dezvoltare,** format din două compartimente: Staţia pilot pentru nutreţuri combinate şi Biobaza experimentală (230 ha teren arabil, adăposturi pentru principalele specii şi categorii de animale de fermă, adaptate activităţilor experimentale);

Departamentul de cercetare cuprinde 5 echipe de specialişti, cu direcţii clare de dezvoltare.

Echipa de siguranţă a furajelor şi imuno-nutriţie efectuează cercetări într-o gamă variată de direcţii legate de interrelaţia dintre nutriţie şi imunitate şi efectul contaminanţilor asupra sănătăţii animalelor, prin intermediul studiilor *in vivo* şi *in vitro*, folosind abordări de proteomică, genomică şi meta bolomică. De aceea, activitatea acestei echipe se desfăşoară în cadrul a patru sub-grupe.

Compartimentul de culturi celulare lucrează în principal pe celule (limfocite, monocite, neutrofile) din sânge şi din organe de animale (splină, ganglioni) şi pe linii de celule intestinale epiteliale, renale şi hepatice de porc (IPEC-1, LLCPK) şi umane (CaCO2, Hepa). Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Biology-Laboratory*

Compartimentul de biologie moleculară lucrează pe expresia genică a biomarkerilor, cu rol important în procesele metabolice şi fiziologice din celule şi ţesuturi (sânge, organe, muşchi, lapte); aplicaţii PCR/qPCR pentru expresia genică a: citokinelor/enzimelor/ moleculelor de semnalizare/ proteinelor/ receptorilor, etc. Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Biology-Laboratory---1*

Compartimentul de biochimie (Proteomică) efectuează cercetări folosind tehnici de proteomică (biochimie, electroforeză, western blot şi ELISA) pe diferite proteine din sânge, celule de cultură, ţesuturi animale: imunoglobuline/ citokine/ molecule de semnalizare/alte proteine. Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Biology-Laboratory----2*

Compartimentul de fitochimie efectuează cercetări pe compuşi bioactivi (de ex. fenoli) din extracte naturale din furaje şi alimente; determinarea capacităţii antioxidante, distribuţie spectrală

Scanned with OKEN Scanner

UV-VIS; evaluarea capacităţii acestor compuşi de a inhiba enzimele per-oxidante (lipo-oxigenaza). Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Biology-Laboratory----4*

Echipa de resurse genetice animale se axează pe caracterizarea, clasificarea şi managementul resurselor genetice animale; scheme de încrucişare pentru creşterea calităţii produselor animale (calitatea carcasei); studii de genetică cantitativă a populaţiilor de animale; selecţia asistată de markeri moleculari; evaluarea producţiei de lapte/carne la oi/capre prin determinarea polimorfismului genetic; modele de conservare a populaţiilor de animale reduse numeric; elaborarea de programe de ameliorare pentru diferite specii si categorii de animale; evaluarea prin PCR-RFLP a markerilor moleculari asociaţi producţiei, reproducţiei şu caracterelor de sănătate la animalele de fermă. Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Biology-Laboratory----3*

Echipa de fiziologie a nutriţiei monogastricelor şi chimie are competenţe, expertiză şi infrastructură pentru efectuarea de activităţi legate de: nutriţia porcilor şi păsărilor; bioeconomia în nutriţia animalelor; metabolismul & biodispoibilitatea biocomponenţilor; alimente pentru grupele de consumatori cu risc de îmbolnăvire; elaborarea de soluţii nutriţionale pentru limitarea riscurilor de poluare; soluţii nutriţionale inovative pentru creşterea competitivităţii şi scăderea costurilor de producţie a fermierilor; controlul calităţii furajelor şi produselor animale; caracterizarea şi studiul furajelor neconvenţionale; are legături bune cu IMMuri pe domeniul calităţii şi siguranţei produselor animale (mai ales prin intermediul proiectelor comune de cercetare). Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Chemistry-laboratory*

Echipa de fiziologie a nutriţiei rumegătoarelor se foloseşte de o infrastructură unică în Romania şi rară în Europa de sud-est, care permite efectuarea de cercetări pe diferite subiecte relevante pentru nutriţia rumegătoarelor: digestibilitate, valoare nutritivă, efectul diferitelor furaje/raţii asupra metabolismului ruminal/performanţelor de producţia ale animalelor, etc. Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Physiology-of-Ruminants-Nutr*

Echipa de nutriţie a animalelor şi biotehnologie efectuează activităţi de cercetare în domeniul utilizării eficiente a resurselor furajere noi sau mai puţin cunoscute/slab utilizate; Impactul furajării asupra sănătăţii şi bunăstării animalelor; îmbunătăţirea calităţii produselor animale (lapte, carne, ouă); izolarea, selecţia şi multiplicarea liniilor de bacterii acido-lactice şi folosirea lor în produse furajere, etc. Mai multe informaţii puteţi găsi la *https://erris.gov.ro/Animal-Nutrition-and-Biotech*

La începutul anilor 2000, institutul a trecut printr-o **reformă instituţională** orientată spre un **grad mai mare de integrare în Reţeaua Europeană de Cercetare** şi spre un **impact important asupra sectorului zootehnic românesc**, care a mărit capacitatea institutului de abordare a cercetărilor fundamentale şi aplicative.

Institutul are o reţea dezvoltată de **colaborări cu beneficiarii potenţiali ai rezultatelor cercetării** (fermieri, asociaţii profesionale, autorităţi, etc.), care asigură **relevanţa practică ridicată** a direcţiilor de cercetare şi un **impact ridicat al rezultatelor cercetării**.

Institutul are o **bună vizibilitate internaţională** – prin numeroasele participări în proiecte internaţionale (cum ar fi: FP6 506144, FP6 043077, FP6 506087, FP7 207043, FP7266061, FP7266367) / numărul şi relevanţa colaborărilor /prezenţei în grupurile de lucru, comitete, etc.). O mare proporţie (> 50%) dintre cercetători **au efectuat stagii de pregătire în străinătate, pe termen mediu sau lung**, în institute/universităţi recunoscute (studii pentru doctorat şi post-doc), fiind astfel capabili de a lucra la standarde internaţional ridicate.

Alte puncte tari ale institutului sunt capacitatea sa competitivă ridicată/adaptabilitatea/viteza de reacţie, dedicarea pentru atingerea obiectivelor propuse.

Direcţiile actualele de cercetare ale institutului sunt:

- ✓ *îmbunătăţirea calităţii produselor animale (carne, lapte, ouă), prin folosirea de noi strategii de furajare pentru satisfacerea cerinţelor consumatorilor/procesatorilor şi pentru respectarea legislaţiei în domeniu (alimente funcţionale, produse organice/tradiţionale, PUFA/omega 3, colesterol, metode de analiză, statut oxidativ, sănătate prin produse animale, etc.);*

Scanned with OKEN Scanner

- ✓ *îmbunătățirea sănătății animalelor și a siguranței alimentelor, prin îmbunătățirea calității furajelor (contaminanți, statut imunitar, etc.);*
- ✓ *utilizarea mai eficientă a resurselor furajere (inclusiv a acelor alternative, cum ar fi subprodusele sau varietățile îmbunătățite de plante, metaboliți secundari ai plantelor);*
- ✓ *cercetări de fiziologie intestinală la animalele de fermă, în corelație cu natura ingredientelor furajere și efectul acestora la nivel intestinal, pentru furajare de precizie și dezvoltarea de strategii de furajare pentru bioeconomia bazată pe cunoaștere;*
- ✓ *ameliorarea impactului de mediu a activităților zootehnice;*
- ✓ *managementul resurselor genetice animale (selecție asistată de markeri genetici, de ex. PCR-RFLP, scheme de ameliorare pentru calitatea produselor, etc.);*
- ✓ *adaptarea strategiilor de furajare a animalelor de fermă la provocările globale (limitarea resurselor, competiția cu economiile emergente, modificările climei, etc.);*
- ✓ *optimizarea și diversificarea nutriției animale pentru creșterea competitivității fermelor zootehnice în peisajul socio-economic european.*

Un alt rezultate al reformei instituționale este capacitatea institutului de a genera un număr mare și o gamă largă de rezultate provenite de la cele 35-50 proiecte derulate anual de institut: de la articole publicate în reviste ISI (British Journal of Nutrition, Journal of Animal Science, Animal, Food Chemistry, Toxicon, etc.) și comunicări la simpozioane/congrese cunoscute (IUPAC, Nutrition Society, WPSA, EAAP etc.) la rezultate aplicabile, cum ar fi tehnologii, produse furajere, servicii. Acestea, împreună cu capacitatea personalului științific de a lucra la standarde științifice ridicate, de a reacționa repede, de a livra și de a se dedica scopurilor stabilite, fac din IBNA Balotesti un partener de încredere și atractiv pentru diferite tipuri de proiecte CDI. Mulți din partenerii străini ai institutului spun: "*Când mă gândesc la România, mă gândesc la IBNA, ca partener de încredere!*."

Prof.univ.dr. Horia GROSU,
Director general
hgrosu@hotmail.com

Dr.ing. Cătălin DRAGOMIR,
Director științific,
catalin.dragomir@ibna.ro

Scanned with OKEN Scanner

UNIUNEA EUROPEANĂ
Instrumente Structurale 2014-2020

ÎMBOGĂȚIREA OUĂLOR ȘI CĂRNII DE PASĂRE CU NUTRIENȚI BENEFICI ALIMENTAȚIEI UMANE

Prof. univ. dr. ing. Ilie VAN
U.S.A.M.V. Bucureşti

Conceptul de aliment funcţional se referă la un produs alimentar care va „avea în plus faţă de impactul nutritiv de bază şi efecte benefice asupra uneia sau mai multor funcţii ale organismului uman, îmbunătăţind condiţia generală, implicit cea fizică, şi scăzând riscul de evoluţie al unor afecţiuni" (*Siro et al.*, 2008).

Introdus pentru prima data de Japonia în 1980, acesta este practicat de alimentaţia tradiţională din multe ţări din Asia. În anul 1991, a apărut conceptul de "*Foods for Specified Health Use*" (FOSHU) care stă la baza acestui tip de produse.

Se consideră că alimentele funcţionale îmbunătăţesc starea generală a organismului (pre- şi probiotice) (*Robertfroid, 2000*), scad riscul anumitor afecţiuni (produse cu rol în scăderea colesterolului) şi pot fi folosite pentru tratarea anumitor afecţiuni.

Din literatură reiese următoarea clasificare a alimentelor funcţionale:

(a) produse alimentare fortificate (denumite exact astfel), precum sucurile de fructe fortificate cu vitamina C, vitamina E, acid folic, zinc şi calciu;

(b) produse alimentare cu adaos de substanţe nutritive noi sau componente care nu se regăsesc în mod normal în tipul de produs alimentar selectat (denumit „produs îmbogăţit"), precum probioticele sau prebioticele (Robertfroid, 2000);

(c) produse alimentare din care au fost eliminate componente cu efect nociv, sau cantitatea acestora a fost redusă la minim, sau au fost înlocuite cu alte componente cu efecte benefice (denumite „produse modificate") (de exemplu, fibrele ca factori de îndepărtare a grăsimilor din carne şi din îngheţată);

(d) produse alimentare, în care unul dintre componente a fost în mod natural îmbogăţit sau a cărui cantitate a fost crescută (denumite şi etichetate ca „produse de bază îmbogăţite") (de exemplu, ouăle de consum îmbogăţite cu acizi graşi polinesaturaţi ω-3).

Legislaţia de la nivelul U.E. se referă la acestea ca la un concept, nerecunoscând că ele fac parte dintr-o clasă separată de produse alimentare, astfel aplicându-li-se actele normative generale pentru produsele alimentare. În 1999 a fost publicat "*The scientific concept of functional foods in Europe: Consensus Document*". În plus, pentru reglementarea menţiunilor privind calitatea nutritivă şi cele referitoare la sănătate, a fost redactat Regulamentul CE 1924/2006 (CE, 2006).

Gradul de acceptare al acestor produse este oarecum scăzut, consumatorii fiind sceptici cu privire la beneficiile consumului acestora pe termen lung. De asemenea, pentru formarea opiniei consumatorilor în privinţa ouălor de consum ca aliment funcţional, s-a constatat că preţul a fost unul din principalii factori, urmat de condiţiile de creştere, furajul administrat găinilor ouătoare şi selectarea ouălor în funcţie de dimensiune (*Mesias et al.*, 2011).

Scanned with OKEN Scanner

I. OUĂ DE CONSUM ÎMBOGĂȚITE

Ouăle sunt o parte importantă a dietei umane, datorită conținutului ridicat de proteine și alte substanțe nutritive. În ultimele decenii, evaluarea ouălor ca parte a dietei umane a fost dominată de dezbaterile privind conținutul de colesterol, însă valoarea nutritivă a unui produs alimentar este un concept complicat, deoarece nu poate fi bazat doar pe descrierea compoziției produsului în sine (*Seuss-Baum et al.*, 2011).

Oul este un complex format din substanțe nutritive cu diferite proprietăți, pe lângă cele nutritive: antibacteriană (lizozimul și ovotransferina din albuș), antihipertensivă (ovochinina, derivat al ovalbuminei, din albuș) și antioxidantă (ovotransferina din albuș, fosvitina din gălbenuș, ambele cu rol în legarea ionilor elementelor metalice, de aici capacitatea antioxidantă) (*Anton et al.*, 2011).

Până în momentul de față, există trei direcții de dezvoltare a ouălor ca aliment funcțional, ouăle putând fi îmbogățite cu: acizi grași ω-3, vitamine (și antioxidanți) și minerale.

Poate cea mai importantă clasă a acestora este cea îmbogățită cu acizi grași ω-3. Necesitatea îmbogățirii cu acizi grași polinesaturați (PUFA) ω-3 este datorată dorinței de echilibrare a raportului între PUFA ω-6 și PUFA ω-3, acesta nefiind unul adecvat datorită lipsei surselor de PUFA ω-3 din dieta umană (în special, pește de origine marină). Studiile de specialitate au demonstrat beneficiile evidente ale consumului crescut de PUFA ω-3, printre care reducerea riscului bolilor coronariene, aterosclerozei, hipertensiunii și altor afecțiuni cardiace. În plus, aceștia sunt compuși necesari sistemului nervos central (*Sirri și Meluzzi, 2011*).

Sursele de PUFA ω-3 utilizate pentru obținerea ouălor îmbogățite sunt fie de origine vegetală (acid α-linolenic / ALA – uleiuri vegetale, precum cel de in), fie de origine marină (acid docosahexaenoic / DHA, acid eicosapentaenoic / EPA, acid docosapentaenoic / DPA – ulei de pește).

În privința surselor vegetale, s-a realizat o comparație între eficiența acestora, constatându-se după realizarea unor studii asupra untului de cocos, a untului de palmier, uleiului de porumb, a celui de semințe de struguri, a celui de măsline, a celui de soia, in și rapiță, că uleiul de in este cel mai eficient în privința depunerii ALA, EPA și DHA (*Sirri și Meluzzi, 2011).* Cu toate acestea, cantitatea de EPA și DHA din ouă în cazul adaosului de astfel de surse, nu depășește 100 mg/ou, astfel recurgându-se la sursele de origine marină, mult mai bogate în acești acizi.

Referitor la uleiul de pește, adaosul acestuia în rația furajeră a găinilor ouătoare determină mai degrabă o creștere a DHA și în mai mică măsură a EPA, deși uleiul de pește conține ambii acizi, sugerând o preferință a încorporării DHA la nivel membranar, în defavoarea EPA. În plus, față de ouăle îmbogățite cu PUFA ω-3 din surse vegetale, EPA și DHA conțin un număr mai mare de legături duble față de ALA, fiind astfel mult mai susceptibili la degradarea oxidativă.

Alte surse de origine marină pot fi considerate microalgele heterotrofe, disponibile sub formă de biomasă sau ca uleiuri extrase. Nu există în acest moment studii referitoare la eficiența acestora în industria avicolă, însă cele realizate asupra ouălor îmbogățite cu PUFA ω-3 din această sursă, confirmă că pe lângă un profil similar al PUFA ω-3 uleiurilor vegetale și celui de pește, aceasta mai conțin și diferiți carotenoizi, din care în abundență β-caroten și cantaxantină.

Neajunsurile cu privire la aceste surse pot fi rezumate astfel:

► *uleiurile vegetale sunt o sursă satisfăcătoare de ALA, însă îmbogățirea ouălor cu PUFA ω-3 din aceste surse va determina un conținut relativ scăzut al PUFA ω-3 cu lanț lung, precum DHA și EPA;*

► *uleiul de pește este o sursă satisfăcătoare de PUFA ω-3 cu lanț lung, însă adaosul de astfel de surse în rația furajeră a găinilor ouătoare trebuie limitat pentru evitarea aromelor de „pește", o deteriorare a caracteristicilor senzoriale ce poate scădea gradul de acceptare al acestor produse de către consumatorii din Occident, în special; în plus, DHA și EPA sunt mult mai susceptibili la oxidare, în comparație cu ALA;*

► *microalgele heterotrofe par a fi o sursă nu numai satisfăcătoare de PUFA ω-3 cu lanț lung, ci și de antioxidanți, precum β-carotenul și cantaxantina, însă s-a constatat că în situațiile în*

Scanned with OKEN Scanner

care se depășesc anumite limite ale adaosului în furaj, aceşti carotenoizi pot determina colorarea spre roşu a gălbenuşului, o deteriorare a aspectului ce poate fi primită negativ de către consumatori (Fraeye et al., 2012).

O altă categorie importantă de ouă îmbogăţite este cea cu vitamine. Dintre acestea, cele liposolubile par a avea o importanţă relativ mai mare prin prisma acestui proces. Astfel, de interes sunt vitamina A, vitamina D şi vitamina E.

Vitamina A, cu rol în menţinerea sănătăţii epiteliilor şi a funcţiei vizuale, este depozitată în gălbenuş, provenind ca sursă din depozitele hepatice, procesul acesta permiţând o eficienţă a transferului vitaminei A în ou de 60-80 %. Astfel, se constată posibilitatea relativ crescută a îmbogăţirii ouălor cu această vitamină, prin adaos de surse de origine vegetală, precum carotenoizii, dintre care cel mai important precursor al vitaminei A este β-carotenul (*Sirri şi Barroeta, 2007*).

Vitamina D, aflată sub formă de colecalciferol, este depozitată în formă inactivă la nivelul ficatului şi al ţesutului adipos, formă hidroxilată în 25OHD (25-hidroxicalciferol) la nivel hepatic, urmată de o a doua hidroxilare pentru obţinerea formei active a vitaminei D, proces reglat prin metabolismul calciului (*Schiavone şi Barroeta, 2011*). S-a constatat că prin creşterea adaosului de colecalciferol în raţia furajeră a găinilor ouătoare de trei ori se determină creşterea cantităţii de colecalciferol din gălbenuş de şapte ori, iar a conţinutului de 25OHD de 1,5 ori. În privinţa depunerii acestei vitamine în gălbenuş, se pare că între formele D_3 şi D_2 este o diferenţă, D_3 având o eficienţă de 2,2 ori mai mare.

În ceea ce priveşte vitamina E, forma cu activitatea cea mai intensă şi de interes nutritiv prin prisma procesului de îmbogăţire este α-tocoferolul. Forma sub care se administrează în furajul găinilor ouătoare pentru îmbogăţirea ouălor, este acetatul de α-tocoferol, o cantitate de 1 mg din acesta fiind echivalentul a 1 U.I. de vitamina E, în timp ce 1 mg din forma naturală a α-tocoferolului este echivalentul a 1,49 U.I.. Vitamina E este foarte importantă nu numai din punct de vedere nutritiv, însă şi prin activitatea sa antioxidantă. Eficienţa transferului în gălbenuş este foarte ridicată la doze de aproximativ 50 mg α-tocoferol/kg furaj (41,8 %), aceasta scăzând pe măsură ce doza creşte (la 200 mg/kg furaj se constată o reducere de până la 8,4 %) (*Schiavone şi Barroeta, 2011*). Un alt aspect foarte important al îmbogăţirii ouălor cu vitamina E este cantitatea de PUFA ω-3, susceptibilitatea acestora la oxidare influenţând cantitatea vitaminei E, care va fi în final încorporată în gălbenuş, datorită utilizării mai intense a α-tocoferolului în prezenţa unei cantităţi mai mari a PUFA ω-3.

O a treia clasă importantă din punctul de vedere al îmbogăţirii ouălor cu PUFA ω-3 este cea cu minerale, dintre care cel mai important este considerat seleniul.

Un ou obişnuit conţine, în medie, o cantitate de 5 μg Se, prin procesul de îmbogăţire acesta ajungând la 30 μg/ou (*Surai et al., 2007*). Participarea seleniului la acţiunea antioxidantă şi la reglarea statutului redox la nivel celular poate explica importanţa sa în diferite funcţii fiziologice, mai ales pe cea de reproducţie. Alt rol foarte important al seleniului este acela de producere a hormonilor tiroidieni, fiind o componentă a enzimei deiodaza iodotrionina de tip 1, care transformă tiroxina (T_4) în forma activă fiziologic triiodotironina (T_3) (*Schiavone şi Barroeta, 2011*).

Concluziile din analiza studiilor de specialitate realizate pe tema ouălor îmbogăţite cu seleniu din punct de vedere comercial sunt:

► *includerea unui nivel crescut de Se organic, cu sau fără adaos de vitamina E, timp de 12 săptămâni, nu a afectat producţia de ouă, greutatea ouălor, raportul dintre gălbenuş şi albuş, consumul de furaj, rata de conversie a furajului sau greutatea corporală a găinilor ouătoare;*

► *nu a existat nicio diferenţă semnificativă în privinţa nivelurilor carotenoizilor şi vitaminei A în gălbenuş;*

► *creşterea nivelului de Se în dietă a crescut concentraţia vitaminei E în gălbenuş;*

► *conţinutul total al Se în ou a ajuns la un nivel de 35-40 μg, ceea ce înseamnă 55-73 % din doza zilnică recomandată;*

► *pe parcursul depozitării ouălor la 20 °C timp de 7-14 zile, a avut loc oxidarea lipidelor din gălbenuş, fapt indicat de o creştere semnificativă a concentraţiei MDA (malondialdehidei);*

► *îmbogăţirea gălbenuşului cu Se este asociată cu o reducere semnificativă a acumulării MDA, corelată cu creşterea activităţii GSH-Px (glutation peroxidazei); la incubarea gălbenuşului*

Scanned with OKEN Scanner

la 37°C, procesul de peroxidare a lipidelor a suferit o intensificare, iar efectul de protecție determinat de concentrația crescută a Se a fost semnificativ;

► *seleniul din ouă este o sursă cu biodisponibilitate foarte ridicată pentru tractul digestiv uman;*

► *următorul pas în dezvoltarea sectorului produselor fortificate, mai ales a ouălor, este îmbogățirea concomitentă cu seleniu, acizi grași ω-3 și diferite vitamine (Surai et al., 2007). În ultimii ani s-a constatat o tendință spre crearea unui ou îmbogățit atât cu PUFA ω-3, cât și cu vitamina E, carotenoizi (luteină) și seleniu (tab. 1). Acest produs a fost gândit prin prisma principiilor conceptului Columb, care se referă la realizarea unui echilibru nutrițional al diferitelor substanțe nutritive esențială din dieta umană, tinzând spre o dietă „naturală", de tip Paleo.*

Astfel, avantajele majore ale combinației DHA cu antioxidanții din gălbenuș sunt:

► *vitamina E, luteina și Se protejează DHA împotriva oxidării pe parcursul absorbției și metabolizării în organismul găinilor ouătoare, prevenind formarea gustului de „pește";*

► *lipidele din gălbenuș sunt necesare pentru o absorbție eficientă a vitaminei E și a luteinei în intestinul uman (cantitatea de 6 g de lipide din gălbenuș este ideală pentru o absorbție eficientă a vitaminei E și a luteinei în intestinul uman);*

► *luteina interacționează cu vitamina E și cu fosfolipidele, crescând potențialul antioxidant al gălbenușului și îmbunătățind stabilitatea acestuia pe parcursul depozitării;*

► *seleniul, ca parte integrantă a enzimei glutation peroxidază, cu rol antioxidant, protejează membranele intestinale împotriva peroxidării lipidelor pe parcursul digestiei DHA (Surai et al., 2008).*

Tabelul 1

Principalele substanțe nutritive din ouăle îmbogățite cu PUFA ω-3, vitamina E, luteină și seleniu *(Conceptul Columb)*
(după Surai et al., 2008)

Substanța nutritivă	*Cantitate (mg)*	*% din DZR*	*Cantitate similară furnizată de:*
Vitamina E	19,3	150	100 g ulei de porumb 150 g margarină 300 g arahide 1 kg unt 10 kg carne
Luteină	1,91	DZR necunoscută/ nedefinită	50 g țelină 100 g mazăre verde 200 g sparanghel 200 g piper verde
Seleniu	0,032	50	100 g pâine din făină de grâu 150 g pâine din făină neagră de grâu 500 g carne 1 kg legume
DHA	209	100	49 g sardine 165 g cod de Atlantic 170 g eglefin 180 g crap

II. CARNE DE PASĂRE ÎMBOGĂȚITĂ

1. Acizii grași ω-3

Ca și în cazul ouălor, carnea de pasăre poate încorpora acizi grași ω-3, prin tehnologii specifice utilizate în acest scop (*Grashorn, 2005*). Pentru creșterea conținutului acizilor grași ω-3 în produsele avicole, se utilizează frecvent uleiul de pește și cel de in.

Scanned with OKEN Scanner

Lopez-Ferrer et al., 2001a au observat că nivelurile crescute de ulei de in suplimentat în furaj (8 %) a determinat o scădere a conținutului de SFA și MUFA în carne, crescând concomitent conținutul PUFA. Suplimentarea cu ulei de pește (8 %) a determinat scăderea conținutului de acizi grași saturați în probele de pulpă de pui. Conținutul PUFA a crescut, mai ales a EPA (*Bou et al.*, 2004), DPA și DHA. Pe de altă parte, conținutul de acizi grași ω-6 a suferit modificări foarte reduse, mai ales în cazul acidului linoleic. Prin înlocuirea uleiului de pește cu un amestec de ulei de pește și ulei de in, s-a obținut o creștere atât a acizilor grași ω-3 cât și a acizilor grași ω-6 (*Lopez-Ferrer et al.*, 2001b).

Timpul minim de administrare a suplimentelor de acest tip, pentru a atinge un nivel semnificativ de modificare a profilului acizilor grași din pieptul și pulpa de pui este de una, respectiv două săptămâni înainte de sacrificare (*Cavani et al., 2009*). Însă, este cunoscut faptul că, acestea scad calitatea senzorială, determinând arome anormale ale produselor, crescând în același timp susceptibilitatea la oxidarea lipidică. Aromele apar însă doar atunci când, spre exemplu, adaosul de ulei de pește este de 0,75-1,5 %, sau la un adaos de 9 % făinuri de pește. În schimb, adaosul de ulei de in până la 10 % nu produce apariția aromelor anormale ale cărnii (*Gonzalez-Esquerra și Leeson, 2001*).

Conținutul de grăsime și compoziția acizilor grași din carnea de pui (piept și pulpă, valoare medie) este de 35 % acizi grași saturați și 25 % acizi grași mononesaturați. Cu toate acestea, conținutul PUFA al cărnii de pasăre îl depășește pe cel al cărnii de porc sau vită. Conținutul SFA și MUFA este dependent în cazul carcaselor de pui de factorii de dietă, deși aceștia sunt sintetizați endogen. În schimb, nu există sinteză endogenă a PUFA, astfel că suplimentarea acestora prin dietă este considerată esențială (*Royan et al., 2015*). Acizii grași din țesuturile animale au o origine dublă: endogenă, prin sinteza *de novo*, și exogenă, furnizată prin dietă. Depunerea PUFA depinde aproape în totalitate de suplimentarea prin furaj. În schimb, compoziția profilului acizilor grași prezintă diferențe în capacitatea de modificare, astfel compoziția în acizi grași saturați a lipidelor nu suferă modificări la fel de ușor în comparație cu compoziția în acizi grași nesaturați. De asemenea, depozitele de grăsime intramusculare sunt mai greu de modificat din acest punct de vedere, în comparație cu depozitele subcutanate și cele abdominale (*Barroeta, 2007*).

În plus, s-a constatat concomitent cu acestea și faptul că o creștere a conținutului de acizi grași ω-3 determină o reducere a procentului de grăsime din carcasă (*Grashorn, 2005*).

Barroeta, 2007 a observat că suplimentarea cu uleiuri cu conținut bogat de acizi grași polinesaturați determină o reducere a depunerii de grăsime în carnea de pui, în comparație cu furnizarea unui supliment bogat în acizi grași saturați (proveniți din grăsimi animale). Unele studii sugerează că PUFA determină o scădere a lipogenezei la nivel hepatic, crescând ritmul metabolic, mai specific determinând o rată mai mare a β-oxidării.

Schneiderova et al., 2007 au studiat efectul unui conținut crescut (612 g/kg) (A) /predominant (708 g/kg) (B) de acid α-linolenic în uleiul de in asupra conținutului în acizi grași al cărnii de pui. Suplimentarea cu diferite procente din aceste uleiuri a avut loc cu 15 zile înainte de sacrificare, mai apoi realizându-se o analiză a profilului acizilor grași din pieptul și pulpa de pui. Uleiul A a determinat o proporție semnificativ mai mică de acizi grași ω-6, cu un raport apropiat ω-6/ω-3 (mai bun în cazul pieptului de pui) . La pieptul de pui, proporția acidului linoleic a fost mai mică decât a celorlalți acizi grași polinesaturați, în comparație cu pulpa de pui, însă conținutul final în acid linoleic a fost mai mare în pieptul de pui, comparativ cu pulpa. De asemenea, uleiul A a determinat o creștere semnificativă a conținutului DHA, față de celelalte tipuri de acizi grași polinesaturați. Uleiul B a determinat o creștere a proporției acidului linoleic global, însă o scădere a proporției acidului α-linolenic, în ambele porțiuni. Raportul ω-6/ω-3 a avut valori cuprinse între 0,9 și 13,6, în cazul pieptului de pui și între 1,0 și 17,2, pentru pulpa de pui. Concluzia este că un conținut crescut de acid α-linolenic, în jurul valorii de 600 g/kg, va determina un raport optim al PUFA ω-6/PUFA ω-3 în carnea de pui.

Utilizarea unor diete bogate în acizi grași ω-3 va crește conținutul acestora în porțiunile anatomice piept și pulpă de 10-12 ori, furnizând 60-200 % din DZR pentru om. Există însă și

Scanned with OKEN Scanner

neajunsul susceptibilității crescute la oxidare, fiind nevoie de furnizarea unei surse de antioxidanți în același timp (α-tocoferol) (*Grashorn, 2005*).

Într-un studiu în care s-a pus accentul pe utilizarea mai multor tipuri de surse de acizi grași PUFA ω-3 și ω-6, pentru a evalua mai apoi cantitatea acestora în pieptul și pulpa de pui, *Grashorn*, a constatat că îmbogățirea cu CLA nu este la fel de eficientă ca îmbogățirea cu PUFA ω-3 (tab. 2 și tab. 3).

Tabelul 2

Conținutul total în acizi grași ω-6 și ω-3 al pieptului și pulpei de pui, după utilizarea diferitelor surse furajere de grăsimi (mg/g grăsime)

(după Grashorn, 2007)

Carne	Seu	Ulei de măsline	Ulei de floarea-soarelui	Ulei de in
Piept				
Conținut în lipide (%)	1,4	1,35	1,44	1,35
ω-6	167,8	155,3	350,4	160,6
ω-3	22,1	22,6	12,0	204,7
ω-6:ω-3	7,8	7,0	30,0	0,8
mg ω-3/100 g țesut	30,9	30,5	17,3	276,3
Pulpă				
Conținut în lipide (%)	2,06	2,10	2,27	2,24
ω-6	179,9	159,4	370,5	185,9
ω-3	19,9	19,3	9,0	244,0
ω-6:ω-3	9,1	8,4	43,3	0,8
mg ω-3/100 g țesut	41,0	40,5	20,4	546,6

Tabelul 3

Conținutul în acizi grași saturați (SFA), în acizi grași mononesaturați (MUFA), în acizi grași polinesaturați (PUFA) – fără CLA – și CLA în pieptul și pulpa de pui, în funcție de suplimentarea cu diferite procente a CLA (mg/100 g țesut)

(după Grashorn, 2007)

Acizi grași	0 % CLA	2 % CLA	4 % CLA
Piept de pui			
SFA	277	244	284
MUFA	241	144	177
PUFA (fără CLA)	332	278	291
CLA	1,5	32,1	69,5
Total ω-3	27,6	28,6	24,2
Pulpă de pui			
SFA	583	596	625
MUFA	670	425	463
PUFA (fără CLA)	830	679	675
CLA	4,7	95,5	177
Total ω-3	64,7	50,8	51,0

Se constată astfel că, produsele din alge marine, ulei de in, cel de cânepă și cel de rapiță pot reprezenta surse optime pentru PUFA ω-3. De asemenea, în privința calității cărnii, se observă că suplimentarea furajeră cu CLA poate determina o creștere a conținutului SFA în țesuturi, iar în cazul pieptului de pui, în mod specific, o modificare a culorii, aceasta devenind mai pală.

Referitor la alge și la alte produse de origine marină, *Rymer et al., 2010* au realizat un studiu pentru compararea eficienței diferitelor surse marine (alge/pește) în ceea ce privește conținutul final al cărnii de pasăre în PUFA ω-3. S-au organizat mai multe grupuri, dintre care unul de control (CON – furajat cu un adaos de uleiuri vegetale în amestec) și alte cinci, cu rolul realizării comparației (FFO – ulei de pește proaspăt; EFO – ulei de pește încapsulat; LAG – biomasă alge 11 g/kg; MAG – biomasă alge 22 g/kg; HAG – biomasă alge 33 g/kg. (tab. 4). S-a realizat mai apoi o evaluare cantitativă a diferitelor tipuri de PUFA, în pieptul de pui (tab. 5) și în pulpa de pui (tab. 6).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4

Conținutul în acizi grași ale dietelor experimentale (g/kg)
(după Rymer et al., 2010)

PUFA	Dieta					
Total	CON	FFO	EFO	LAG	MAG	HAG
ω-3	2,02	8,09	5,59	2,98	5,24	8,02
ω-6	15,33	8,9	11,24	9,98	11,79	13,71

Tabelul 5

Efectul dietei experimentale asupra conținutului în acizi grași al pieptului de pui (mg/100 g carne proaspătă)
(după Rymer et al., 2010)

Specificare	CON	FFO	EFO	LAG	MAG	HAG
Acid palmitic (C16:0)	235	266	241	248	291	276
Acid palmitoleic (C16:1 *ω-7*)	17	25	17	10	21	16
Acid stearic (C18:0)	116	115	113	114	131	121
Acid oleic (C18:1 *cis*-9)	269	266	242	257	299	246
Acid vaccenic (C18:1 *trans*-11)	30	33	26	25	27	22
Acid linoleic (C18:2 *ω-6*)	335	174	257	176	325	266
Acid α-linolenic (C18:3 *ω-3*)	27	11	20	22	27	20
Acid arahidonic (C20:4 *ω-6*)	73	26	36	51	52	50
Acid eicosapentaenoic (C20:5 *ω-3*)	4	31	18	9	6	9
Acid docosapentanoic (C22:5 *ω-6*)[1]	1	0	0	4	6	10
Acid docosapentanoic (C22:5 *ω-3*)[2]	15	46	27	19	16	14
Acid docosahexaenoic (C22:6 *ω-3*)	24	129	122	111	147	187
Σ *ω-3*	70	217	187	161	195	230
Σ *ω-6*	410	200	293	332	384	327

[1]Osbond ; [2] Clupanodonic; FFO = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; EFO = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; LAG = 2,5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; MAG = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; HAG = 7,5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment.

Tabelul 6

Efectul dietei experimentale asupra conținutului în acizi grași al pulpei de pui (mg/100 g carne proaspătă)
(după Rymer et al., 2010)

Specificare	CON	FFO	EFO	LAG	MAG	HAG
Acid palmitic (C16:0)	412	456	389	425	397	447
Acid palmitoleic (C16:1 *ω-7*)	15	12	1	5	0	6
Acid stearic (C18:0)	121	143	117	137	137	148
Acid oleic (C18:1 *cis*-9)	890	735	772	701	790	552
Acid vaccenic (C18:1 *trans*-11)	49	52	41	42	39	81
Acid linoleic (C18:2 *ω-6*)	497	419	473	567	526	503
Acid α-linolenic (C18:3 *ω-3*)	68	44	53	64	58	54
Acid arahidonic (C20:4 *ω-6*)	123	96	88	132	123	133
Acid eicosapentaenoic (C20:5 *ω-3*)	4	58	63	13	11	37
Acid docosapentanoic (C22:5 *ω-6*)[1]	1	1	1	2	0	1
Acid docosapentanoic (C22:5 *ω-3*)[2]	12	56	49	14	15	37
Acid docosahexaenoic (C22:6 *ω-3*)	9	132	153	101	102	203
Σ *ω-3*	93	289	319	192	187	330
Σ *ω-6*	620	514	562	701	653	642

[1]Osbond ; [2] Clupanodonic; FFO = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; EFO = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; LAG = 2,5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; MAG = 5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment; HAG = 7,5 g C22:6 *ω-3*/kg supliment.

Scanned with OKEN Scanner

Concluzia la care au ajuns cercetătorii este aceea că, îmbogățirea cărnii de pui cu PUFA ω-3 cu lanț lung poate fi realizată eficient prin utilizarea uleiului de pește, și într-un mod mai sustenabil, prin utilizarea biomasei de alge.

La păsări, suplimentarea cu ulei de pește a furajului, pentru 38 de zile, a determinat o creștere semnificativă a conținutului de acizi grași polinesaturați ω-3, după 38 de zile. EPA a crescut de 5,65 ori, în timp ce DPA și DHA au crescut de 6,75 și respectiv 23,2 ori, în porțiunea anatomică a pulpei, la puiul de carne broiler, la suplimentarea cu 4 % ulei de pește (*Zhang et al., 2010*).

Conținutul de PUFA ω-3 din carnea de pui este mai mare în comparație cu al altor tipuri de carne, însă nenumărate studii arată posibilitatea creșterii acestuia până la niveluri comparabile cu cele din pește precum codul. Desigur, între porțiunile anatomice există diferențe în privința conținutului de grăsime, ceea ce înseamnă că porțiunea pulpă este cea mai ușor supusă îmbogățirii, în comparație cu pieptul de pui. Conform CFIA[1], pentru ca un produs să fie etichetat ca „îmbogățit cu acizi grași polinesaturați ω-3"concentrația totală a acestora trebuie să fie de minim 300 mg/100 g carne (*Royan et al., 2015*).

De asemenea, studiile au demonstrat o reducere considerabilă a raportului dintre PUFA ω-6 și ω-3 în carnea obținută de la păsări, cărora li s-a administrat ulei de pește în furaj, diferențele fiind foarte mari atunci când s-a realizat o comparație între pieptul de pui și pulpă. Diferențele de acest gen sunt cauzate, în principal, unei concentrații mai mari a DHA în lipidele din țesutul muscular al pieptului, în comparație cu cel al pulpei.

La pui, s-a demonstrat că EPA (C20:5 ω-3) este produs din acidul linolenic (*Royan et al., 2015).*

Gonzalez-Esquerra și *Leeson, 2000; 2001* au discutat despre importanța uleiurilor vegetale în comparație cu alte surse de PUFA ω-3, observând că pulpa de pui conține mai multă grăsime, sub formă de trigliceride, în timp ce în pieptul de pui domină fosfolipidele.

Betti et al., 2009 au observat că pentru a eticheta carnea de pui ca fiind îmbogățită cu acizi grași polinesaturați ω-3, aceasta trebuie să aibă un conținut de 300 mg PUFA ω-3/100 g carne. Studiul a avut două obiective: stabilirea distribuției PUFA ω-3 între triacilglicerol și fosfolipide în pieptul și pulpa de pui; și determinarea duratei de administrare a suplimentului pe bază de produse din in (ulei/semințe) pentru a atinge valoarea de 300 mg PUFA ω-3/100 g carne. Rezultatele au arătat că mai mult de 95 % din cantitatea de PUFA ω-3 din carne a fost reprezentată de acid α-linolenic (LNA), iar LNA a fost depozitat cu precădere în fracțiunea triacilglicerol în pieptul și pulpa de pui. Îmbogățirea pieptului de pui cu 300 mg PUFA ω-3 pentru o cantitate de 100 g s-a realizat în 11,3 zile cu un adaos de 17 % și în 26,2 zile cu un adaos de 10 %.

Modificarea nutritivă a cărnii de pasăre poate fi considerată o cale eficientă de obținere a cărnii ca aliment funcțional. Cu toate acestea, trebuie avute în vedere următoarele aspecte: ALA (acidul α-linolenic, C18:3) este prezent în uleiurile vegetale (în principal, în cel de in și cel de rapiță), în timp ce EPA (C20:5) și DHA (C22:6) sunt prezente în pește și uleiul de pește (*Hargis și Van Elswyk, 1993*).

Uleiul de rapiță prezintă potențial limitat pentru îmbogățirea cu ALA, în comparație cu uleiul de in, datorită conținutului mai mare al celui de-al doilea. Uleiul de rapiță este bogat în acid oleic și acid linoleic (*Rahimi et al., 2011*).

Prin asimilarea ALA, se determină o creștere a conținutului EPA în țesuturi, însă nu și a DHA, ceea ce determină o necesitate a utilizării uleiului de pește, pentru acoperirea acestui neajuns (*Pisulewski, 2005*). Clasele de lipide sunt distribuite în mod neechilibrat între diferitele porțiuni disponibile pe piață, astfel în pieptul de pui predomină fosfolipidele, în timp ce în pulpă triacilglicerolul. În plus, PUFA ω-3 sunt încorporați preferențial în fosfolipidele din pieptul de pui. În schimb, prin adaosul unui amestec de ulei de rapiță și ulei de pește, s-a determinat o reducere a conținutului acizilor grași saturați și PUFA ω-6 în pulpa de pui, iar uleiul de pește a determinat și o creștere a concentrației DHA în această porțiune, implicit rezultând un raport ω-6:ω-3 optim (*Pisulewski, 2005*).

[1] http://www.alimentheque.com/divers/GuideFoodLabellingAdvertising_CFIA_dec2011.pdf

Scanned with OKEN Scanner

Uleiul de in este o sursă potrivită în aceşti acizi graşi. O creştere a conţinutului de acid α-linolenic a determinat o uşoară creştere a conţinutului EPA şi DHA, ceea ce sugerează însă o conversie slabă a acestuia la nivelul carcasei puilor de carne broiler. Uleiul de rapiţă canola are un potenţial limitat în privinţa îmbogăţirii cu acizi graşi ω-3 în comparaţie cu uleiul de in. Conţinutul de acid α-linolenic din carnea de pui furajat cu adaos de 10 % ulei de in a fost de 260 % ori mai mare decât cel din carnea de pui furajat cu adaos de 10 % ulei de rapiţă canola. Uleiul de peşte şi făinurile de peşte au fost utilizate cu succes pentru creşterea conţinutului acizilor graşi ω-3 din carnea de pui. Printre uleiurile disponibile pentru suplimentarea furajului, uleiul de menhaden este cel deseori utilizat. La un nivel de 5 % adaos de ulei de menhaden, s-a constatat o creştere proporţională a conţinutului de acizi graşi cu lanţ lung ω-3 (tab. 7). Uleiul de menhaden a dovedit un potenţial substanţial de creştere a conţinutului DHA în carcase, în timp ce EPA a înregistrat doar o creştere uşoară (*Gonzalez-Esquerra şi Leeson, 2001*).

Tabelul 7

Efectul furajării puilor broiler cu adaos de surse de acizi graşi ω-3 asupra profilului lipidic al cărnii

(după Gonzalez-Esquerra şi Leeson, 2001)

Conţinutul total de lipide din carcasă (%)						
Sursa de acizi graşi ω-3	**Control**	**Ulei de in**		**Ulei de canola**		
Includere în dietă (%)	0	10	20	10	20	
Acid α-linolenic	1,5	10,1	19,2	3,6	6,2	
Acizi graşi polinesaturaţi cu lanţ lung ω-3	0,8	1,6	2,7	1,0	1,0	
Conţinutul total de lipide din carcasă (%)						
Sursa de acizi graşi ω-3	**Ulei de porumb**	**Ulei de in**			**Ulei de menhaden**	
Includere în dietă (%)	1	1	2,5	5	1	2,5	5
Acid α-linolenic	1	4,4	11,4	21,9	0,8	1,2	1,9
Acizi graşi polinesaturaţi cu lanţ lung ω-3	0,3	0,7	1,3	1,2	2,3	4,7	8,4

Ayerza et al., 2002 au realizat un studiu pentru a evalua eficienţa unu adaos de seminţe de chia în vederea creşterii concentraţiei PUFA ω-3 şi a altor acizi graşi în carnea de pui (piept şi pulpă) (tab. 8).

Tabelul 8

Compoziţia în acizi graşi şi conţinutul de lipide în pieptul şi pulpa de pui – comparaţie între diete

(după Ayerza et al., 2002)

Carne	**Piept (cu piele)**			**Pulpă (cu piele)**		
Dietă	**T0[1]**	**T1[2]**	**T2[3]**	**T0[1]**	**T1[2]**	**T2[3]**
Lipide (%)	8,99	9,11	6,5	19,03	13,26	16,13
Miristic (%)[4]	0,57	0,5	0,48	0,68	0,64	0,62
Palmitic (%)[4]	26,03	21,5	20,68	30,5	26,58	27,43
Palmitoleic (%)[4]	9,48	7,41	7,27	8,92	6,91	7,44
Stearic (%)[4]	4,75	4,32	4,70	5,68	5,22	5,64
Oleic (%)[4]	39,18	34,95	34,62	34,41	34,13	33,07
Linoleic (%)[4]	15,09	19,98	17,65	10,44	14,68	12,93
Linolenic (%)[4]	0,93	7,66	8,85	0,58	4,61	5,72
Arahidonic (%)[4]	0,12	0,12	0,36	< 0,01	< 0,01	< 0,01

[1]control; [2] 10 % seminţe de chia; [3] 20 % seminţe de chia; [4] % din total lipide.

Scanned with OKEN Scanner

S-au constatat următoarele:

► *diferență semnificativă în privința conținutului de lipide (%) (mai mic) în cazul pulpei de pui obținută de la puii furajați cu 10 % semințe de chia, în comparație cu grupul de control;*

► *cantitate mai mică de grăsime în pieptul de pui;*

► *cantitate mai mică de acid palmitic în ambele tipuri de carne, în cazul dietelor cu adaos de semințe de chia;*

► *cantitate mai mică a MUFA în cazul cărnii obținute de la puii din grupul care a fost furajat cu adaos de semințe de chia, indiferent de concentrația aleasă;*

► *conținutul de acid linoleic a fost semnificativ mai mare în pulpa de pui din grupul furajat cu adaos de 10 % semințe de chia;*

► *conținutul de acid α-linolenic a fost semnificativ mai mare în ambele tipuri de carne de la puii din grupurile la care s-a administrat furaj cu adaos de semințe de chia.*

De asemenea, între tipurile de carne (piept/pulpă), s-au observat acestea:

► *conținut mai mic de acid miristic și acid palmitic în pieptul de pui pentru ambele diete cu semințe de chia;*

► *acidul oleic s-a regăsit în cantitate mai mare în pieptul de pui în comparație cu pulpa de pui, în grupul de control;*

► *acidul arahidonic a prezentat un conținut mai mare în pieptul de pui, comparativ cu pulpa de pui, în grupul cu adaos de 20 % semințe de chia în furaj.*

În cadrul aceluiași studiu, conținutul în acizi grași ω-6 și ω-3 al pieptului de pui a fost semnificativ mai mic față de cel al pulpei de pui (tab. 8). Raportul SFA:PUFA a fost mai mic în cazul pieptului de pui, în comparație cu pulpa de pui, pentru ambele diete cu adaos de semințe de chia, așa cum a fost și cazul raportului ω-6:ω-3, în cazul dietei cu adaos 10 % semințe de chia (tab. 9). Nu s-au raportat în acest studiu modificări ale proprietăților organoleptice ale cărnii, piept sau pulpă, obținută de la puii de carne furajați cu adaos de semințe de chia.

Tabelul 9

Conținutul total în acizi grași saturați, mononesaturați și polinesaturați, al acizilor grași ω-6 și ω-3 și rapoartele dintre aceștia, în pieptul și pulpa de pui – comparație între tratamente

(după Ayerza et al., 2002)

Carne	Piept (cu piele)			Pulpă (cu piele)		
Dietă	T0[1]	T1[2]	T2[3]	T0[1]	T1[2]	T2[3]
SFA[4]	31,35	26,32	25,87	36,86	32,44	33,69
MUFA[5]	48,66	42,36	41,88	43,34	41,05	40,5
PUFA[6]	16,26	27,87	27,22	11,22	19,49	18,85
ω-6	15,33	20,22	18,37	10,64	14,88	13,13
ω-3	0,93	7,65	8,85	0,58	4,61	5,72
SFA:PUFA	2,42	0,97	0,97	3,36	1,74	1,89
ω-6:ω-3	20,01	2,67	2,19	18,84	3,36	2,31

[1]control; [2] 10 % semințe de chia; [3] 20 % semințe de chia; [4] Acizi grași saturați; [5] Acizi grași mononesaturați; [6] Acizi grași polinesaturați.

2. Acidul linoleic conjugat (CLA)

Carnea ce nu provine de la rumegătoare, cum este cea de pui și de porc, poate conține o cantitate de 0,9 mg/g și respectiv, 0,6 mg/g CLA. Acest fapt se datorează unei cantități semnificative de bacterii benefice, în cadrul sistemului digestiv, ce promovează sinteza endogenă a CLA. Prin studiile recente s-a observat că CLA poate avea influență de reglare a genelor și proteinelor responsabile pentru proliferarea și diferențierea adipocitelor. S-a sugerat că, CLA reduce depunerea grăsimilor în puii de carne broiler prin suprimarea activității lipoproteinelor cu densitate scăzută (LDL) la nivel plasmatic. Aceasta este o enzimă cu rol în absorbția grăsimii, care hidrolizează acizii grași din triacilglicerolul circulant, astfel promovând depunerea de grăsime (*Kumari et al., 2016*).

Scanned with OKEN Scanner

Conținutul de CLA poate fi crescut de 40 de ori în porțiunile piept și pulpă, prin furnizarea unor rații îmbogățite cu CLA puilor broiler (*Barroeta, 2007*). Deși conținutul în CLA poate crește substanțial în ambele regiuni anatomice (*Jimenez-Colmenero et al., 2012*), carnea obținută nu va furniza mai mult de 10 % din DZR la om.

În plus, carnea cu conținut mai mare în CLA va prezenta anumite defecte, fiind mai rigidă, cu o culoare mai închisă, cu mai puține nuanțe de roșu își galben, aspecte confirmate de testele specifice evaluării senzoriale (*Grashorn, 2005*).

Furajarea cu 2 % și 3 % CLA pentru 5 săptămâni va determina o scădere a grăsimii în organism cu până la 16 % în puii broiler. CLA are nu numai acest rol, dar și pe acela de modificare a compoziției în acizi grași a lipidelor din țesut. Proporția acizilor grași saturați, precum acidul palmitic și acidul stearic, a crescut semnificativ, în timp ce procentul acizilor grași mononesaturați și polinesaturați: acidul palmitoleic, acidul oleic, linoleic, arahidonic, a scăzut semnificativ în cazul puilor broiler (*Zhang et al., 2010*).

După administrarea de furaj cu 1-2 % CLA, s-a constatat o creștere a conținutului total de CLA în mușchiul și în țesutul adipos al puiului de carne. În mușchiul pieptului, conținutul în *cis 9* și *trans 11*, a crescut de la 1,41 mg/g lipide totale, la 9,22 mg și 18,98 mg lipide totale. În plus, o a doua echipă a raportat o creștere a cantității CLA de la 0 la 10,51 și mai apoi la 17,75 mg/g lipide în mușchiul pieptului, după 5 săptămâni cu 2-3 % CLA (*Zhang et al., 2010*).

CLA este încorporat atât în triacilgliceride cât și în fracțiunile fosfolipidice. S-a constatat că depozitele de CLA în țesuturi sunt dependente de prezența uleiului de soia (*Royan et al., 2015*). Astfel, conținutul de grăsime din pieptul și pulpa de pui obținute de la păsări al căror furaj a fost suplimentat cu 2,1 % CLA + 3,5 % ulei de soia a fost mai mare decât în aceleași porțiuni anatomice obținute de la păsări al căror furaj a conținut 4,2 % CLA. Se demonstrează prin aceste date că, prezența uleiului de soia va determina o depunere crescută a CLA în porțiunile comestibile. Prezența PUFA ω-6 reduce efectul CLA de depunere a SFA, datorită depunerii CLA și a PUFA în țesuturile păsărilor al căror furaj conținea suplimente de CLA în combinație cu uleiul de soia (*Royan et al., 2015*).

Pisulewski, 2005 a observat că suplimentarea furajelor cu uleiuri bogate în CLA a determinat o creștere liniară a CLA în țesutul adipos, dar și în depozitele de grăsime intramusculare. Acest lucru a determinat mai apoi o creștere a concentrației relative a SFA și a celei MUFA în ambele tipuri de depozite, în timp ce PUFA (izomerii CLA) nu au suferit modificări. Deși, acest efect pare unul în detrimentul scopului principal, s-a ajuns la concluzia că, de fapt, se conferă o stabilitate la oxidare mai mare cărnii astfel obținute. În plus, creșterea ușoară a concentrației SFA a determinat și o mai mare stabilitate a culorii, îmbunătățind astfel și calitatea organoleptică a acestui produs.

La alte specii în afara puilor broiler, cum sunt rațele sau gâștele, s-a observat că la un adaos de 1-2 g CLA/kg furaj, în mușchiul de rață (piept) a avut loc o creștere a proporției SFA și PUFA, concomitent cu o scădere a MUFA, în timp ce la cel de gâscă, s-a constatat o creștere semnificativă a izomerilor CLA *cis*-9, *trans*-11, *trans*-10 și *cis*-12 (*Kumari et al., 2016*).

3. Antioxidanți

Există o serie de modificări post-sacrificare ce predispun mușchiul la oxidare. Acestea sunt:

- *oprirea circulației sanguine;*
- *scăderea valorii pH la aproximativ 5,5;*
- *oprirea circulației substanțelor nutritive;*
- *stoparea acțiunii antioxidante a enzimelor specifice;*
- *stoparea activării proteinelor fazei acute, cu rol de oxidare a fierului;*
- *reticulul sarcoplasmic își pierde capacitatea de acumulare a calciului;*
- *proteinazele dependente de calciu (μ-calpaina și m-calpaina) degradează proteinele din musculatură;*
- *apare distrugerea compartimentalizării celulare;*
- *fierul liber sau cu greutate moleculară redusă, chelant, este eliberat;*
- *este inițiată peroxidarea lipidelor membranelor (Morrisey et al., 1994).*

Scanned with OKEN Scanner

În ultimii ani au fost testaţi diferiţi agenţi antioxidanţi: carotenoizi, vitamina C, seleniul. Cea mai mare eficienţă din punct de vedere biologic a fost observată pentru α-tocoferol, în privinţa prevenirii oxidării lipidice *in vivo* (*Barroeta, 2007; Cavani et al., 2009*).

3.1. α-tocoferolul

Vitamina E este acceptată ca cel mai eficient antioxidant liposolubil, ce protejează membranele celulare împotriva degradării oxidative. Suplimentarea cu α-tocoferol determină o suprimare a producţiei radicalilor liberi în carne (*Morrisey et al., 1994*).

Carnea bogată în acid α-linolenic este susceptibilă la oxidare lipidică, însă la un conţinut global de PUFA ω-3 cu lanţ lung mai mare, riscul apariţiei procesului de oxidare lipidică este şi mai crescut. O cale pentru a preveni acest risc este suplimentarea cu vitamina E (α-tocoferol) (*Gonzalez-Esquerra şi Leeson, 2001; Cavani et al., 2009*).

Carnea de pasăre poate fi îmbogăţită prin suplimentarea de α-tocoferol şi seleniu, însă s-a demonstrat că depunerea α-tocoferolului în ţesuturi este invers proporţională cu cea a acizilor graşi polinesaturaţi, indicând o utilizare biologică a α-tocoferolului pentru prevenirea oxidării (*Grashorn, 2005*). Depunerea vitaminei E în carnea de pasăre depinde de conţinutul de PUFA din furaj. Pe măsură ce acesta creşte, conţinutul de α-tocoferol din carne scade. Astfel, la o suplimentare de 200 mg/kg α-tocoferol, atunci când conţinutul PUFA din furaj creşte cu 1 g/kg, conţinutul de α-tocoferol scade cu 0,42 mg/kg, în carnea de pui (pulpă). Limita maximă la care se poate observa o eficienţă crescută în privinţa reducerii oxidării lipidice este de 200 mg/kg. S-a propus astfel o creştere de 2,5-3,7 mg α-tocoferol pentru fiecare 1 g PUFA, pentru ca eficienţa privind prevenirea oxidării lipidice să fie păstrată (*Barroeta, 2007*)

De asemenea, pe lângă reducerea riscului de oxidare lipidică în carne, vitamina E suplimentată prin furaj, influenţează pozitiv denaturarea proteinelor, scad pierderile de apă şi cresc proprietăţile de tip emulgator (*Kralik et al., 2012*). În plus, *Grashorn, 2007* a observat că, α-tocoferolul şi seleniul, pe lângă efectul antioxidant, au determinat şi o scădere a apariţiei aromelor anormale ale cărnii.

De fapt, strategiile pentru prevenire a aromei de „peşte" sau a altor arome anormale sunt:

- ► *adăugarea de tocoferol în uleiul de peşte;*
- ► *amestecarea uleiului de peşte cu un ulei vegetal sau din seminţe, bogat în ALA;*
- ► *înlocuirea uleiului de peşte cu cel de in înainte de abatorizare* (*Lopez-Ferrer et al., 1999; Moghadasian, 2008).*

Vitamina E sau forma sa α-tocoferolul este încorporată uşor în lipidele din carcasă, deşi depunerea acesteia poate fi afectată destul de puternic de tipul de ulei utilizat ca supliment furajer, dar şi de porţiunile anatomice. De exemplu, depunerea vitaminei E este mai eficientă în pulpa de pui furajat cu adaos de ulei de rapiţă, în comparaţie cu cel furajat cu adaos de ulei de peşte. Situaţia opusă este valabilă pentru pieptul de pui. De asemenea, în privinţa vitaminei E, aceasta îşi va exercita activitatea specifică antioxidantă doar prin încorporarea în fosfolipidele din compoziţia membranelor celulare, locaţie în care va putea identifica şi distruge radicalii liberi, produşi prin oxidarea acizilor graşi (*Pisulewski, 2005*).

În comparaţie cu α-tocoferolul, vitamina C şi β-carotenul, deşi manifestă un puternic efect antioxidant, sunt depozitate marginal în carnea de pasăre. Mai mult, β-carotenul va manifesta activitate antioxidantă doar în prezenţa vitaminei E, aceasta trebuind să prezinte un anumit nivel (*Pisulewski, 2005*).

3.2. Seleniul

În general, carnea este considerată o sursă bună de seleniu. Cu toate acestea, concentraţia seleniului din carne variază substanţial în funcţie de originea geografică a ţării şi de suplimentele utilizate (*Fisinin et al., 2009*).

Seleniul este depozitat în ţesuturi în niveluri destul de crescute, conţinutul obişnuit putând fi crescut cu 3-4 ori prin suplimentarea cu seleniu a raţiei. De fapt, îmbogăţirea cu seleniu poate fi

Scanned with OKEN Scanner

realizată în cel mai eficient mod utilizând administrarea de suplimente în raţiile furajere cu seleniu organic (*Bou et al. 2005; Jimenez-Colmenero et al., 2012*).

Muşchiul îmbogăţit cu seleniu (atât din porţiunea de piept, cât şi din cea de pulpă) ar putea acoperi un necesar de 60 % DZR pentru om. Nu s-au observat efecte negative ale îmbogăţirii cu α-tocoferol şi seleniu asupra calităţii cărnii (*Grashorn, 2005*). Concentraţia de seleniu din muşchi poate fi crescută prin adaos de seleniu în furaj, creşterile concentraţiei de seleniu fiind corelate cu o creştere a activităţii glutation peroxidazei, o enzimă ce conţine seleniu, şi care descompune hidroperoxizii lipidici (*Decker şi Park, 2010*).

Seleniul participă în nutriţia păsărilor de interes economic prin menţinerea sistemului antioxidant la nivel celular. Într-un studiu, *Miezeliene et al., 2011* au dorit să realizeze evaluarea senzorială şi a calităţii cărnii de pasăre obţinută de la efective cărora li s-a administrat furaj cu adaos de seleniu şi vitamina E. Suplimentarea cu seleniu nu a avut nici un efect semnificativ asupra capacităţii de reţinere a apei. Analiza senzorială a culorii a demonstrat variaţii în privinţa nuanţelor cărnii obţinute de la păsări cărora li s-a administrat furaj cu adaos de seleniu. În cazul aromei, nu s-au observat modificări, însă porţiunea anatomică a pulpei a prezentat o culoare mai intensă, precum şi o creştere a durităţii, neavând în final, însă, efect negativ asupra gradului de acceptare a cărnii.

Grashorn, 2007 susţine că îmbogăţirea cu seleniu a cărnii de pui este posibilă, demonstrându-se o creştere de 3,5 ori la un adaos de 0,4-0,8 mg/kg, însă conţinutul de seleniu din carne nu poate furniza mai mult de 60 % din doza zilnică recomandată pentru om.

Concentraţia de seleniu din carnea de pui variază foarte mult, de fapt. Includerea selenitului în furajul puilor de carne, chiar şi la concentraţii mari (până la 8 mg/kg), va creşte doar moderat nivelul de seleniu (până la 23026 µg/100 g). Pe de altă parte, seleniul organic, administrat încă de la vârsta de o zi, a determinat o creştere semnificativă a seleniului în pieptul de pui (de la 85,2 ng/g la 284,3 ng/g), şi în pulpă (de la 72,2 ng/g la 274,2 ng/g) (*Fisinin et al., 2009*).

În acelaşi timp, unele studii demonstrează şi un efect negativ al seleniului, deşi nu direct şi nu neapărat îngrijorător. Un adaos furajer cu seleniu (22 µg/zi) pentru puii cu o greutate în creştere de 800 g/săptămână, a determinat o scădere a greutăţii, fără a fi observate efecte asupra biomarkerilor antioxidanţi (activitatea glutation peroxidazei) sau a celor inflamatori (homocysteină, acid uric, proteina C reactivă) (*Olmedilla et al., 2013*).

REFERINŢE:

Abril R., Barclay W., 1998 - Production of docosahexaenoic acid-enriched poultry eggs and meat using algae-based feed ingredient, World Review of Nutrition and Dietetics, 83:77-88.

Ayerza R., Coates W., Lauria M., 2002 - Chia seed (*Salvia hispanica* L.) as an ω-3 fatty acid source for broilers: influence on fatty acid composition, cholesterol and fat content of white and dark meats, growth performance and sensory characteristics, Poultry Science, 81:826-837.

Anton M., Nau F., Guérin-Dubiard C., 2011 - Bioactive fractions of eggs for human and animal health, in: Nys Y., Bain M., Van Immerseel F. (eds.) Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg Safety and Nutritional Value, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Elsevier, U.S.A. p. 321-345.

Barroeta A.C., 2007 - Nutritive value of poultry meat: relationship between vitamin E and PUFA, World's Poultry Science Journal, 63:277-284.

Betti M., Perez T.I., Zuidhof M.J., Renema R.A., 2009 - Ω-3-enriched broiler meat: 3. Fatty acid distribution between triacylglycerol and phospholipid classes, Poultry Science, 88:1740-1754.

Bou R., Guardiola F., Tres A., Barroeta A.C., Codony R., 2004 - Effect of dietary fish oil, alpha-tocopherol acetate and zinc supplementation on the composition and consumer acceptability of chicken meat, Poultry Science, 83:282-292.

Bou R., Guardiola F., Barroeta A.C., Codony R., 2005 - Effect of dietary fat sources and zinc and selenium supplements on the composition and consumer acceptability of chicken meat, Poultry Science, 84:1129-1140.

Cavani C., Petracci M., Trocino A, Xiccato G., 2009 - Advances in research on poultry and rabbit meat quality, Italian Journal of Animal Science, 8(S2):741-750.

Scanned with OKEN Scanner

Fraeye I. Bruneel C., Lemahieu C., Buyse J., Muylaert K., Foubert I., 2012 - Dietary enrichment of eggs with omega-3 fatty acids: a review, Food Research International (revistă de specialitate în format electronic), 48(2): 961-969. Disponibil pe: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996912001226 [Accesat la 12 februarie 2017]

Fisinin V.I., Papazyan T.T., Surai P.F., 2009 - Producing selenium-enriched eggs and meat to improve the selenium status of the general population, Critical Reviews in Biotechnology, 29(1):18-28.

Gonzalez-Esquerra R., Leeson S., 2000 - Effects of menhaden oil and flaxseed in broiler diets on sensory quality and lipid composition of poultry meat, British Poultry Science, 41(4):481-488.

Grashorn M.A., 2005 - Enrichment of eggs and poultry meat with biologically active substances by feed modifications and effects on the final quality of the product, Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 14(55):15-20.

Grashorn M.A., 2007 - Functionality of poultry meat, Journal of Applied Poultry Research, 16:99-106.

Gonzalez-Esquerra R., Leeson S. (2001) Alternatives for enrichment of eggs and chicken meat with ω-3 fatty acids, Canadian Journal of Animal Science, 81(3):295-305.

Hargis P.S., Van Elswyk M.E., 1993 - Manipulating the fatty acid composition of poultry meat and eggs for the health conscious consumer, World's Poultry Science Journal, 49:251-264.

Jimenez-Colmenero F., Herrero A., Cofrades S., Ruiz-Capillas C., 2012 - Meat and Functional Foods, in: Handbook of Meat and Meat Processing (2nd ed.), Hui Y.H. (ed.), CRC Press, U.S.A., 225-248.

Kralik G., Kusec G., Grcevic M., Durkin I., Kralik I., 2012 - Animal products as conventional and functional food – an overview, Acta Agriculturae Slovenica, Supplement 3, 17-25.

Kumari S., Meng G.Y., Ebrahimi M., 2016 - Conjugated linoleic acid as functional food in poultry products: a review, International Journal of Food Properties, 20(3):491-506.

Lopez-Ferrer S., Baucells M.D., Barroeta A.C., Grashorn M.A., 1999 - ω-3 enrichment of chicken meat using fish oil: alternative substitution with rapeseed and linseed oil, Poultry Science, 78:356-365.

Lopez-Ferrer S., Baucells M.D., Barroeta A.C., Galobart J., Grashorn M.A., 2001a - ω-3 enrichment of chicken meat. 2. Use of precursors of long-chain polyunsaturated fatty acids: linseed oil, Poultry Science, 80:753-761.

Lopez-Ferrer S., Baucells M.D., Barroeta A.C., Grashorn M.A., 2001b - ω-3 enrichment of chicken meat. 1. Use of very long-chain fatty acids in chicken diets and their influence on meat quality: fish oil, Poultry Science, 80:741-752.

Mesias F.J., Martinez-Carrasco F., Martinez J.M., Gaspar P., 2011 - Functional and organic eggs as an alternative to conventional production: a conjoint analysis of consumers' preferences. Journal of the Science of Food and Agriculture (revistă de specialitate în format electronic), 91(3): 532-538. Disponibil pe: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.4217/abstract [Accesat la 28 ianuarie 2017]

Miezeliene A., Alencikiene G., Gruzauskas R., Barstys T., 2011 - The effect of dietary selenium supplementation on meat quality of broiler chickens, Biotechnology, Agronomy, Society and Environment Journal, 15(S1):61-69.

Moghadasian M.H., 2008 - Advances in dietary enrichment with ω-3 fatty acids, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 48(5):402-410

Morrisey P.A., Buckley D.J., Sheehy P.J.A., 1994 - Vitamin E and meat quality, Proceedings of the Nutrition Society, 53:289-295.

Olmedilla-Alonso B., Jimenez-Colmenero F., Sanchez-Muniz F.J., 2013 - Development and assessment of healthy properties of meat and meat products designed as functional foods, Meat Science, 95:919-930.

Pisulewski P.M., 2005 - Nutritional potential for improving meat quality in poultry, Animal Science Papers and Reports, 23(4):303-315.

Rahimi S., Kamran Azad S., Karimi Torshizi M.A., 2011 - Ω-3 enrichment of broiler meat by using two oil seeds, Journal of Agricultural Science and Technology, 13:353-365.

Ratnayake W.M.N., Ackman R.G., 1989 - Effect of redfish meal enriched diets on the taste and ω-3 PUFA of 42-day-old broiler chickens, Journal of the Science of Food and Agriculture, 49:59-74.

Scanned with OKEN Scanner

Robertfroid M.B., 2000 - Prebiotics and probiotics: are they functional foods? The American Journal of Clinical Nutrition (revistă de specialitate disponibilă în format electronic) 71(6): 1682s-1687s. Disponibil pe: http://ajcn.nutrition.org/content/71/6/1682s.full.pdf+html [Accesat la 3 februarie 2017]

Royan M., Navidshad B., Akhlaghi A., 2015 - The role of dietary fat to produce chicken meat as a functional food: a review, Iranian Journal of Applied Animal Science, 5(1):5-12.

Rymer C., Gibbs R.A., Givens D.I., 2010 - Comparison of algal and fish sources on the oxidative stability of poultry meat and its enrichment with ω-3 polyunsaturated fatty acids, Poultry Science, 89:150-159.

Schiavone A., Barroeta A.C., 2011 - Egg enrichment with vitamins and trace minerals, in: Nys Y., Bain M., Van Immerseel F. (eds.) Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg Safety and Nutritional Value, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Elsevier, U.S.A., 289-320.

Schneiderova D., Zelenka J., Mrkvicova E., 2007 - Poultry meat production as a functional food with a voluntary ω-6 and ω-3 polyunsaturated fatty acids ratio, Czech Journal of Animal Science, 52(7):203-213.

Seuss-Baum I., Nau F., Guerin-Dubiard C., 2011 - The nutritional quality of eggs. In: Nys Y., Bain M., Van Immerseel F. (eds.) Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg Safety and Nutritional Value, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Elsevier, U.S.A. 201-236.

Siro I., Kapolna E., Kapolna B., Lugasi A., 2008 - Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – A review. Appetite (revistă de specialitate disponibilă în format electronic), 51(3): 456-467. Disponibil pe: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666308004923 [Accesat la 29 ianuarie 2017]

Sirri F., Barroeta A., 2007 - Enrichment in vitamins, in: Huopalathi R., Lopez-Fandino R., Anton M., Schade R. (eds.), Bioactive Egg Compounds, Springer, Berlin, 171-182.

Sirri F., Meluzzi A., 2011 - Modifying egg lipids for human health. In: Nys Y., Bain M., Van Immerseel F. (eds.) Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg Safety and Nutritional Value, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Elsevier, U.S.A. 272-288.

Surai P.F., Papazyan T.T., Speake B.K., Sparks N.H.C., 2007 - Enrichment in Selenium and other trace elements, in: Huopalathi R., Lopez-Fandino R., Anton M., Schade R. (eds.), Bioactive Egg Compounds, Springer, Berlin, 183-190.

Surai P.F., Papazyan T.T., Sparks N.H.C., Speake B.K., 2008 - Simultaneous enrichment of eggs with PUFA and Antioxidants, in: de Meester F., Watson R.R. (eds.) Wild-type food in health promotion and disease prevention, The Columbus Concept, Humana Press, Totowa, New Jersey U.S.A., 139-153.

Zdunczyk Z., Jankowsky J., 2013 - Poultry meat as functional food: modification of the fatty acid profile – a review, Annals of Animal Science, 13(3):463-480

Zhang W., Xiao S., Samaraweera H., Eun J.J., Ahn D.U., 2010 - Improving functional value of meat products, Meat Science, 86:15-31.

***CE, 2006 - Regulamentul nr. 1924/2006 al Parlamentului European şi Consiliului din 20 decembrie 2006 privind menţiunile nutriţionale şi de sănătate înscrise pe produsele alimentare, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 15/vol.18, L404/9. Disponibil pe: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1924&qid=1489527056113&from=EN [Accesat la 28 ianuarie 2017]

Scanned with OKEN Scanner

SORGUL - O ALTERNATIVĂ CEREALIERĂ PENTRU ANII SECETOȘI LA PURCEI ÎN CRIZA DE ÎNȚĂRCARE

Mihaela HĂBEANU, Nicoleta LEFTER, Cristina TABUC și Anca GHEORGHE
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală Baloteşti

Introducere

Sorgul este o cereală larg răspândită pe glob care devine din ce în ce mai importantă, fiind a cincea cereală produsă după grâu, orez, porumb şi orz (*https://www.feedipedia.org*). În nutriţia animalelor, sorgul boabe este utilizat în cea mai mare parte ca sursă de energie pentru păsări, porci şi rumegătoare. Sorgul supranumit şi „*cămila vegetală*", este o plantă tolerantă la secetă datorită sistemului de rădăcini penetrant care, îi permite să extragă din sol toate elementele nutritive de care are nevoie. Studiul acestei specii şi elaborarea unor tehnologii optime de cultivare reprezintă o soluţie alternativă pentru situaţiile de criză generate de efectele schimbărilor climatice spre aridizare din zona Balcanilor (*Pochiscanu si colab., 2016*). Poate fi cultivat în rotaţie cu o leguminoasă beneficiind astfel de azotul fixat de aceasta. Se comportă mai bine decât porumbul în timpul secetei şi ocupă zone neadecvate pentru porumb în zone semi-aride. Acest lucru se datorează faptului că sorgul rezistă la temperaturile ridicate din timpul verii şi realizează producţii mari chiar şi în condiţii de stres hidric. În plus este tolerant la salinitate dar sensibil la îngheţ şi la inundaţii susţinute (*FAO, 2009*). Sorgul are o productivitate crescută, iar după recoltare, aratul în mirişte poate îmbunătăţi calitatea materiei organice a solului şi poate ajuta la limitarea eroziunii (*https://www.feedipedia.org*). Din punct de vedere nutriţional, boabele de sorg sunt superioare altor cereale (ex. grâu, orez) datorită conţinutului în minerale, fibră, eliberarea usoară a carbohidraţilor. Pentru zonele unde se semnalează atacul de *Diabrotica* la porumb, introducerea sorgului în asolament constituie o metodă bună de combatere a acestui dăunător (*Pochiscanu şi colab., 2016*). Valoarea nutrititivă este apropiată de a porumbului.

Awika şi Rooney, 2004 au evidenţiat conţinutul sorgului în compuşi fitochimici de tipul acidului fenolic, antocianini, fitosteroli şi policosanoli ce au efecte pozitive asupra sănătăţii. Boabele de sorg sunt bogate în vitamine din complexul B şi proteine. Sorgul, este cereala care are în conţinut cele mai multe substanţe nutritive şi un procent scăzut de amidon. Sorgul, mai are în compoziţie o substanţă precursoare a serotoninei şi melatoninei. Conţine totodată cantităţi importante de siliciu, potasiu şi o cantitate moderată de vitamina E. Ca majoritatea seminţelor şi cerealelor integrale, sorgul este foarte bogat în enzime digestive. Aceste avantaje spectaculoase pe care le are sorgul, au convins ne necesitatea extinderii cercetărilor.

Cercetări anterioare au evidenţiat faptul că sorgul boabe reprezintă o opţiune avantajoasă pentru hrana animalelor. Există peste 30 varietăţi se sorg, din care una singură este dirijată spre consumul uman, celelalte fiind direcţionate în hrana animalelor. Ca urmare a conţinutului redus în tanini la varietăţile moderne (<0,5%), acest ingredient poate fi folosit ca cereală unică în hrana monogastricelor (*Mavromicalis, 2014*). De asemenea, vitamina B3 contribuie la reducerea colesterolului.

Utilizarea unor resurse alternative în nutriţia animală a căpătat importanţă din ce în ce mai mare din mai multe motive. De exemplu, din punct de vedere economic se pune accent pe utilizarea unor ingrediente care nu intră în consumul uman ca urmare a calităţii sub standarde. Cerinţa industriei pentru biocombustibil, a crescut astfel că o mare parte a deşeurilor rezultate rămân disponibile pentru consumul de către animale şi în ultimă instanţă, dar nu mai puţin important, capacitatea mai redusă de rezistenţă la secetă a unor cereale clasice precum porumbul, grâul.

În perioada crizei de înţărcare la purcei, hrana poate constitui unul din factorii care pot genera dezechilibre urmate de efecte negative asupra stării de sănătate. Ca urmare a dezvoltării incomplete

Scanned with OKEN Scanner

a echipamentului enzimatic, includerea unor ingrediente alternative în hrana purceilor trebuie manageriată corespunzător, datorită unor restricții de utilizare.

La INCDBNA Baloteşti s-a studiat influența sorgului *Albanus* ca substituient al unei părți din porumbul *Turda* asupra performanțelor zootehnice, profilului biochimic, frecvenței enteritelor, compoziției bacteriologice şi fungice a fecalelor, scorul de incidență a enteritelor la purcei în criza de înțărcare.

Material şi metodă

Caracterizarea nutrițională a ingredientelor este redată în tab. 1.

Tabelul 1

Compoziția chimică şi valoarea nutritivă a porumbului *Turda* şi a sorgului *Albanus*

Parametri (%)	Porumb *Turda*	Sorg *Albanus*
Substanță uscată	87,63	87,15
Proteină brută	7,11	9,91
Grăsime	2,92	3,20
Celuloză	3,86	2,56
Calciu	0,04	0,02
Fosfor	0,47	0,32
Energie metabolizabilă (kcal/kg)	3353	3317
Lizină	0,345	0,266
Metionină + Cistină	0,367	0,344

Experimentul s-a derulat pe purcei Topigs, înțărcați la 28 zile ± 3, pe o perioadă de 20 zile. Purceii au fost repartizați randomizat în două loturi cu 2 repetiții fiecare:

a) martor (M) cu un nutreț combinat clasic pe bază de porumb *Turda* şi şrot de soia;

b) experimental (E) cu sorg *Albanus* 20% şi srot de soia.

Nutrețul combinat a fost astfel formulat încât să fie acoperite cerințele nutriționale specifice hibridului Topigs. Hrana s-a administrat sub formă peletizată, în două tainuri / zi, cu înregistrarea zilnică a consumului.

Purceii au fost cântăriți la începutul şi sfârşitul experimentului. La sfârşitul experimentului au fost prelevate probe de sânge pentru evaluarea profilului biochimic si zilnic s-au prelevat probe medii de fecale. Microorganismele din fecale au fost determinate prin numărarea coloniilor, iar rezultatele au fost exprimate în lg unități formatoare de colonii (UFC/ g proba). Purceii au fost monitorizați zilnic pentru înregistrarea celor cu enterită, a frecvenței şi agresivității acesteia. Pentru stabilirea gradului de agresivitate enterite s-a folosit un sistem subiectiv de notare de la 1 la 3 (1= fecale moi, 2 = consistență medie, 3= diaree severă).

Datele experimentale au fost supuse analizei de varianță prin SPSS - general linear model (Statistics version 20, 2011) la 10%, 5%, 1% şi 0.001% nivel de semnificație. Răspunsul la tratamentul dietetic a fost considerat variabila dependentă, iar hrana şi /sau ziua de prelevare factor fix.

Rezultate

Performanțe zootehnice

Sorgul este caracterizat printr-o valoare nutrițională ridicată, cu atât mai mult cu cât noile varietăți au un conținut redus în factori antinutriționali.

Greutatea corporală inițială a purceilor a fost de 6,95 Kg. Nu au fost înregistrate diferențe semnificative prin adaosul sorgului în hrană. În cazul lotului de purcei în care sorgul a fost inclus în pondere de 20% în hrană, s-a obținut un spor cu 16,4% mai mare comparativ cu lotul la care s-a folosit porumb. Consumul mediu zilnic de hrană a fost mai ridicat în cazul lotului experimental cu 28,7% comparativ cu lotul M. Date anterioare au specificat faptul că în răspunsul purceilor se înregistrează o variație crescută privind consumul de hrană şi sporul mediu zilnic (*Sotak et al., 2014; Jordan et al., 2015; Tokach, Goodband and De Rochey, 2016*).

Scanned with OKEN Scanner

Intensitate diaree, compoziţie bacteriologică fecale

Tulburările enterice la purcei în criza de înţărcare au consecinţe negative pentru producători, fiind afectate performanţelor de creştere şi rata de mortalitate. Infecţia enterică cu *E. coli* afectează purceii, cu precădere în prima săptămână după înţărcare (*Fairbrother et al., 2005*). Acest tip de bacterii proliferează rapid. Pe total perioadă, la lotul fără adaos de sorg, frecvenţa enteritelor a fost > cu 33 % comparativ cu lotul experimental. Scorul de incidenţă diaree a fost apropiat între cele 2 loturi. Potenţialul purceilor de a rezista la infecţii cauzate de *E coli* şi alţi factori în perioada post-înţărcare, este redus datorită fenomenului de oxidare. În primele zile după înţărcare, purceii acumulează fluide în intestin ca semn al deshidratării, acidozei metabolice, factori generatori de stres şi o descreştere a consumului de hrană (*Fairbrother and Gyles, 2006*). În studiul nostru, rezultatele arată faptul că sursa vegetală energetică nu a avut influenţă semnificativă asupra frecvenţei enteritelor indiferent de perioadă sau asupra scorului de incidenţă diaree (fig.1).

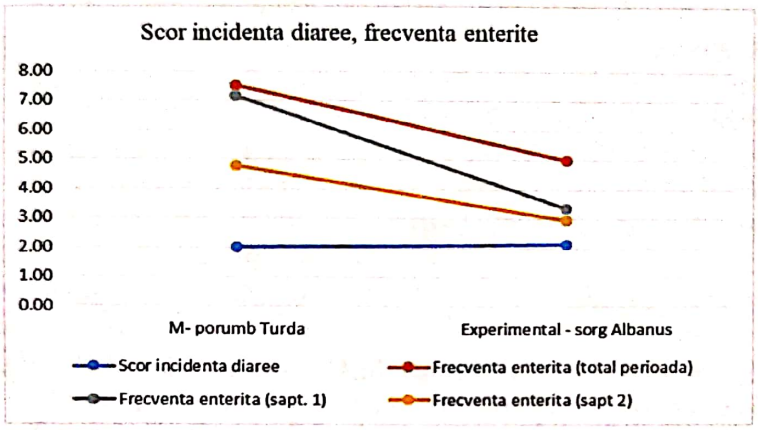


Fig. 1. Frecvenţa enteritelor pe total perioadă, în prima şi a doua săptămână şi scorul de incidenţă diaree

În timp ce între loturi nu au fost înregistrate diferenţe semnificative în ceea ce priveşte compoziţia fecalelor în bacterii patogene, săptămâna de analiză a avut efecte foarte semnificative (fig. 2).

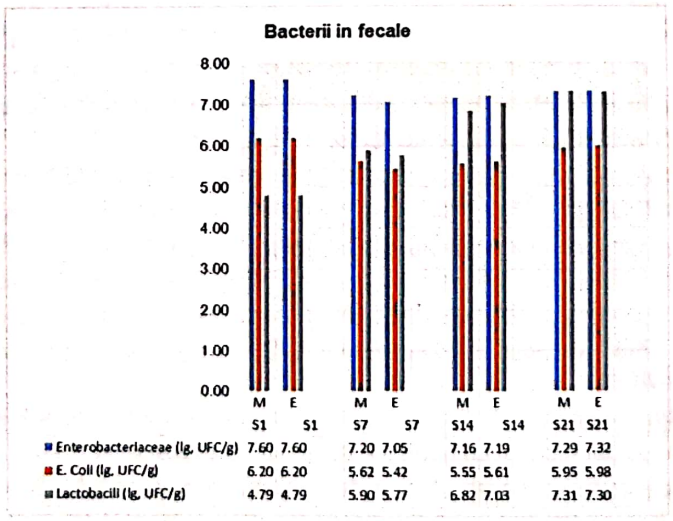


Fig. 2. Dinamica bacteriilor patogene în fecale la purcei, în criza de înţărcare

Profil biochimic

Parametrii biochimici din ser sunt markeri de referinţă pentru sănătate (*Hăbeanu et al., 2010 ; 2011 ; Yeom et al., 2012*). Performanţele purceilor sunt afectate de eficienţa metabolică

Scanned with OKEN Scanner

legată de nivelul anumitori indicatori. În studiul nostru, prin includerea în proporție de 20% a sorgului boabe în hrană nu au fost afectați semnificativ parametrii serici, cu excepția Mg (tab. 2b). O tendință ca tratamentul aplicat să aibă efect s-a înregistrat pentru Ca și albumină ($P< 0.10 > 0.05$; tab. 2a și 2b). Indiferent de tratament, parametrii serici au fost în limitele fiziologice normale (*Merk Veterinary Dictionary, 2015, Yeom et al., 2012*).

Tabelul 2a

Profil biochimic (glicemie, trigliceride, proteină totală și fracțiunile acesteia)

LOT	Glicemie	Trigliceride	Proteina	Albumina	Bilirubina	Creatinina	Uree
M	89,38	47,46	4,82	3,55	0,19	1,20	16,63
E	86,00	47,87	4,98	4,02	0,19	1,35	18,08
*SEM**	1,18	0,71	0,12	0,09	0,00	0,09	0,34
Valoare P	0,207	0,970	0,290	0,089	0,767	0,374	0,143

**SEM = abatere standard medie*

Tabelul 2b

Profil biochimic (minerale, enzime)

LOT	P	Ca	Mg	Fe	ALAT (TGP)	ASAT (TGO)	Fosfataza alcalina	GAMA GT	LDH
M	4,90	9,53	1,45	119,35	54,35	76,50	132,55	28,08	716,91
E	4,90	10,32	1,35	114,30	51,94	78,07	133,13	27,60	681,75
SEM	0,12	0,30	0,06	2,97	0,95	1,12	2,94	1,28	30,49
Valoare P	0,980	0,086	0,010	0,291	0,632	0,587	0,839	0,935	0,428

Așa cum reiese din datele tab. 2c, concentrația colesterolului în sânge s-a diminuat cu 17,5% în cazul purceilor cu sorg inclus în hrană. O explicație posibilă este legată de prezența vitaminei B3 în componența sorgului care contribuie la reducerea concentrației colesterolului.

Tabelul 2c

Profil biochimic (colesterol)

LOT	Colesterol (mg/dL)
M	115,50
E	95,25
SEM	3,611
Valoare P	0,054

Concluzii

Criza de înțărcare este perioada critică pentru sectorul de creștere purcei, iar de modul cum este manageriată această etapă depinde productivitatea ulterioară. Rezultatele obținute prin adaosul sorgului în hrană, în pondere de 20%, ne îndreptățesc să admitem faptul că acest ingredient este de mare valoare nu numai pentru anii de secetă. Atât performanțele cât și starea de sănătate nu sunt afectate prin consumul de sorg.

Mulțumiri

Acest studiu a fost finanțat de MADR, prin Proiectul Sectorial ADER 6.1.1 *"Tehnologii nutriționale inovative bazate pe utilizarea în hrana animalelor a unor materii prime furajere recent ameliorate, cu implicații asupra siguranței și calității produselor"*

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

Awika J. and Rooney L., 2004 - Sorghum phytochemicals and their potential impact on human health. Phytochemistry. 65(9):1199-221.

Hăbeanu, M., Hebean, V., Taranu, I., Marin, D., Lefter, N.A., 2010 - Effects of the dietary ecologic camelina oil on blood plasma composition in finishing pigs. Proceeding. XIV International symposium Feed Technology, 17-23.

Hăbeanu, M., Hebean, V., Nagy, Al., Taranu, I., Lefter, N.A., Marin, D., Grosu, H., 2011 - The dietary omega-3 Pufa alter the metabolic and immunologic serum profile in Mangalitza pigs in rearing extensive system. Archiva Zootechnica, 14:1, 5-12

Fairbrother, J.M., Nadeau, É, Gyles, C.L., 2005 - Escherichia coli in postweaning diarrhoea in pigs: an update an bacterial types, pathogenesis and prevention strategies. Animal Health Research Reviews, 6, 17-39.

Fairbrother, J.M and Gyles, C.L., 2006 - *Escherichia coli* infections. Diseases of Swine, 639-674.

Jordan K.E. Nemecheck J., Goncalves M.A., Goodband R.D., Tokach M.D., Dretz S.S, De Rouchey J.M. and Woodworth J.C., 2015 - Effect of increasing crystalline aminoacids in sorghum – or corn based diets on finishing pig growth performance. J. Anim. Sci. 93 (suppl.2): 108 (Abstr).

Mavromicalis I., 2014-Feeding sorghum to pigs, poultry is important again. http://www.wattagnet.com/articles

Pochiscanu S.- F., Druțu A. C., 2016 - Sorgul „*Camila Vegetală*". Editura « Ion Ionescu de la Brad » Iasi, ISBN 978-973-147-214-0.

Sotak K.M. Goodband R.D, Tokach M.D., Dritz S.S, De Rochney J.M., Nelssen J.L., 2014 - Nutrient database for sorghum distillers dried grains with soluble from ethanol plats in the western plains regions and their effects in nursery pigs performance. J. Anim. Sci. 92: 292:302.

Tokach M., Goodband B., and De Rochey J., 2016 - Sorghum in swine production feeding guide.

Yeom, S.C., Cho, S.Y., Lee, W.J., 2012 - Analysis of reference interval and age-related changes in serum biochemistry and hematology in the specific pathogen miniature pig. Laboratory Animal Research, 28(4), 245-253.

***Food and Agriculture Organization (FAO, 2009)

***https://www.feedipedia.org

Scanned with OKEN Scanner

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNEI MONOCULTURI DE *Lactobacilus acidophilus* ASUPRA PURCEILOR ÎN CRIZĂ DE ÎNȚĂRCARE

Cristina TABUC, Mihaela DUMITRU, Mihaela HĂBEANU
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală (IBNA Balotești)

Introducere

Preparatele microbiene, cu microorganisme vii, sunt cunoscute și comercializate de multă vreme, chiar dacă, inițial, au fost folosite numai pentru creșterea performanțelor zootehnice (creșterea sporului de greutate, reducerea consumului mediu zilnic), concomitent cu unele efecte sanitare (diminuarea tulburărilor gastrointestinale, reducerea morbidității) și creșterea rezistenței la infecții și îmbolnăviri. La începutul anilor 1990, s-a constatat o reducere drastică a utilizării microorganismelor vii în hrana animalelor, explicată prin lipsa înțelegerii mecanismului de acțiune și a datelor științifice.

În 2004 este relansata utilizarea microorganismelor vii ca aditivi în alimentația animală, utilizare stimulată de interdicția antibioticelor, decretată în 2006 în Europa. Din acest moment, numeroase specii microbiene au făcut obiectul cercetărilor științifice pentru a fi reintroduse în hrana animalelor. Aceste microorganisme aparțin genurilor bacteriene: *Bacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, Lactobacillus, Lactococcus, Streptococcus* și drojdiilor din genul *Saccharomyces*.

Genul *Lactobacillus* caracterizat printr-o mare diversitate de specii reprezintă, astăzi, aproximativ 71% din tulpinile utilizate ca aditivi furajeri în alimentația suinelor și păsărilor, în timp ce speciile aparținând genurilor *Bacillus* și *Enterococcus* sunt utilizate în proporție de 29% . Noile tendințe sunt orientate asupra numărului de tulpini incluse în aceste produse. Dacă în anii 1960, aditivii furajeri erau constituiți din policulturi, după 2007, ca urmare a noilor reglementări, aditivii furajeri sunt obținuți din monoculturi (85%) și un număr restrâns de biopreparate conțin câte 2 tulpini bacteriene (15%).

Nutreturile, prin compoziția lor, trebuie să contribuie la reducerea stress-ului și la creșterea securității întregului lanț alimentar, să fie capabile de a limita evoluția infecțiilor în producția animală și nu în ultimul rând, să contribuie la obținerea unor alimente sănătoase.

Cercetările recente urmăresc evidențierea modului de acțiune al microorganismelor probotice asupra activității lor metabolice, cu efect și asupra organismului animal. Microorgansmele probiotice pot fi considerate vectorii unor substanțe, pe care le sintetizează, (enzime, componente ale peretelui celular, peptide imuno-modulatoare, substanțe antibacteriene) și care devin active în tractusul digestiv al animalelor. Efectele acestor substanțe pot fi directe sau indirecte, vizând modificări ale microflorei intestinale și imunității (inhibarea bacteriilor patogene, neutralizarea unor substanțe toxice, amelioarea digestibilității, stimularea imunității). De asemenea, ele reprezintă o sursă de vitamine (în principal, de vitamine din grupa B) și săruri minerale asimilabile.

În cadrul institutului nostru s-au obținut o serie de aditivi furajeri pe bază de microorganisme viabile, administrate experimental în hrana purceilor în criză de înțărcare și în hrana broilerilor, sub formă de policulturi constituite din tulpini de *Lactobacillus plantarum, Lb. acidophilus, Lb. casei* și *Enterococcus faecium*, la care s-a adăugat o tulpină de *Saccharomyces cerevisiae*. Experimentele au vizat creșterea parametrilor zootehnici și reducerea frecventei tulburărilor gastrointestinale în cazul experimentelor pe purcei. Rezultatele obținute au fost încurajatoare: creșterea sporului mediu zilnic, reducerea consumului mediu zilnic, remiterea diareelor, reducerea morbidității.

În condițiile actuale, în care creșterea animalelor este orientată către o strategie cât mai naturală și cu un impact cât mai mic asupra mediului înconjurător și sănătății animalelor, utilizarea

Scanned with OKEN Scanner

preparatelor microbiene ca aditivi furajeri este unica alternativă. Din acest motiv, în cadrul institutului se urmăreşte orientarea cercetării microorganismelor benefice pentru dezvoltarea metodologiei de obţinere a aditivilor furajeri pe bază de monoculturi, în conformitate cu noile reglementări europene.

Cercetările care stau la baza acestei lucrări s-au desfăşurat în 2016, pe purcei în criză de înţărcare. Studii anterioare au arătat că, purceii în perioada crizei de înţărcare au mecanismele de apărare imună suprasolicilitate, datorită fenomenului de oxidare (*Aurousseau, 2002*), care slăbeşte potenţialul acestora de a rezista la boli şi infecţii, particular cu *Salmonella* şi *E. coli* (*Guerra-Ordaz şi al. 2013*). Populaţia de bacterii intestinale devine stabilă după o săptămână de la înţărcare (*Faubladier, 2014*). Stresul poate cauza perturbări de natură nutriţională, fiziologică şi imunologica (*Lallès şi al., 2007, Pluscke, 2013, Leliveld şi al., 2013*). Funcţiile şi morfologia intestinală sunt afectate, iar capacitatea de prevenire a colonizării bacteriilor patogene (*Escherichia coli, Salmonella* etc.) la nivel intestinal este redusă (*Kim şi al., 2012*). Ţinând cont de toate acestea, s-au urmărit efectele unui preparat cu rol probiotic pe bază de monocultură de *Lactobacillus acidophilus,* izolat din tractusul digestiv al porcilor crescuţi în condiţii convenţionale, obţinut în stare pură şi administrat sub formă lichidă în hrana purceilor, în criză de înţărcare.

Material şi metode

Pentru identificarea taxonomică, de înaltă acurateţe a tulpinii, au fost realizate experimente complexe, ce au inclus determinări microbiologice clasice şi teste standardizate internaţional. Izolarea şi selecţia tulpinii s-a efectuat utilizând mediu MRS + $CaCO_3$, recunoscut internaţional ca fiind specific pentru bacteriile lactice. A fost ales acest mediu (MRS+$CaCO_3$), deoarece bacteriile lactice în urma fermentaţiei produc acizi organici care determină formarea unei zone clare în jurul coloniilor de bacterii lactice. Tulpina bacteriena a fost analizată macroscopic, urmărindu-se caractere culturale, precum: morfologia, consistentă, tipul coloniei, conturul coloniei, prezenta/absenţa unor pigmenţi. Pentru verificarea purităţii şi a caracterizării microscopice s-a folosit coloraţia Gram. De asemenea, tulpina a fost testată în vederea determinării prezenţei citocrom C oxidazei, utilizându-se benzi impregnate cu N,N,N,N-tetramethyl-p-phenylenediamina (testul oxidazei) şi producerii de catalază, care a fost pusă în evidenţă prin adăugarea de soluţie 3% de H_2O_2 (testul catalazei).

Pentru identificarea tulpinii a fost utilizat kitul API 50 CHL (bioMérieux), care conţine 50 microtuburi cu diferite substraturi, prin care se evidenţiază metabolizarea diferitelor surse nutritive, dar şi un al doilea test standardizat, sistemul Biolog, care reprezintă un sistem de identificare mai complex decât API, conţinând 95 de teste de utilizare a diferitelor surse nutritive.

Evaluarea capacităţii de sinteză acizilor lactic, fenil-lactic, hidroxifenil-lactic, acetic şi propionic a fost efectuată prin HPLC: 2 ml; monocultura de 48 ore pe MRS a fost centrifugata, s-a înlăturat supernatantul, apoi proba a fost diluata cu 2 ml apa distilată şi 50 µl au fost utilizaţi pentru separarea pe coloana a acizilor prezenţi.

Pe baza rezultatelor obţinute s-a considerat că tulpină de *Lactobacillus acidophilus* poate fi utilizată ca aditiv cu rol probiotic în hrana purceilor, în criză de înţărcare.

Pentru experiment s-au folosit purcei în criză de înţărcare. Animalele de experienţa au provenit din biobaza experimentală a INCDBNA Baloteşti, România. Experimentul s-a derulat vara, pe un număr de 30 purcei hibrizi Topigs [♀ Large White x Hybride (Large White x Pietrain) × ♂ Talent, preponderent Duroc], în vârstă de 30 zile ± 3. Pentru o durată de 3 săptămâni, animalele au fost repartizate randomizat în trei loturi omogene: lot M (structură clasică a reţetei de nutreţ combinat); E1 - aceeaşi reţetă de nutreţ combinat, la care s-a adăugat în premixul vitamino-mineral, 10% biopreparatul probiotic cu *Lactobacillus acidophilus* şi E2 - similar cu E1, dar ponderea de includere a biopreparatului a fost de 20%. Animalele au fost întreţinute în boxe din fier beton, cu o suprafaţă de 2.25 m^2 şi pardoseala prevăzută cu pat de odihnă. Temperatura în creşă a fost, în medie, de 23°C pe întreaga perioadă experimentală. Animalele au fost monitorizate zilnic în vederea identificării indivizilor care au prezentat diaree. Hrană a fost administrata la discreţie, sub formă de faină, în două tainuri pe zi, cu înregistrarea zilnică a consumurilor/resturilor. Recepturile

Scanned with OKEN Scanner

de nutreț combinat au fost izoenergetice și izoproteice. Preparatul biotehnologic a fost inclus în pondere de 10 și 20% în premixul vitamino-mineral.

La începutul și sfârșitul experimentului, purceii au fost cântăriți pentru stabilirea sporului de greutate, iar nutrețul și resturile din hrănitoare au fost cântărite zilnic, pe toată perioada experimentului, pentru calculul consumului mediu zilnic. S-au prelevat probe de dejecții la începutul și sfârșitul experimentului, în vederea stabilirii capacității tulpinii de *Lactobacillus acidophilus* folosite în reducerea microorganismelor, și s-au efectuat analize de laborator privind gradul de contaminare al dejecțiilor (număr total *Enterobecteriaceae*, număr total de colonii formatoare de fungi, număr colonii *E. coli* și *Salmonella*).

Rezultate și discuții

Tulpina izolată din tractusul digestiv al porcilor crescuți în condiții convenționale a fost purificată prin repicaje succesive, pe mediu MRS+$CaCO_3$. După purificare, tulpina a fost crioconservata la -70^{0}C în mediu MRS cu 20% glicerol.

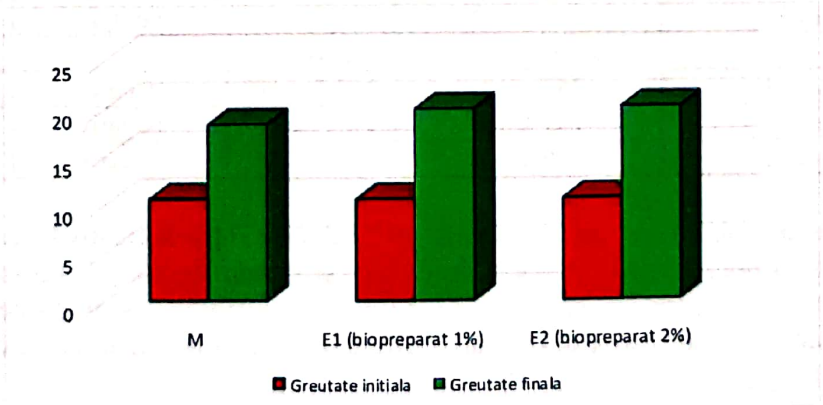
În ceea ce privește aspectul macroscopic, tulpina nou izolată a format pe mediu MRS cu $CaCO_3$, colonii albe sau crem, translucide, majoritatea bombate, rotunde, cu margini netede și cu zona clară în jurul lor, ca urmare a eliberării de acizi organici.

Tulpina studiată a prezentat caracter Gram pozitiv și catalaza/oxidaza, negativ. În urma analizelor de microscopie optică, privind morfologia celulară, tulpina s-a prezentat sub formă de cocobacili și bacili, în lanțuri scurte și lungi.

Capacitatea de producere a acizilor organici a demonstrat că tulpina nou izolată este capabilă să sintetizeze acid lactic (4,65 g/l) și acid acetic (0,16 g/l).

Pe baza rezultatelor obținute, tulpina de *Lactobacillus acidophilus* a fost utilizată la obținerea inoculului, care a fost omogenizat în proporție de 10% și respectiv, de 20% în premixul vitamino-mineral, adăugat în proporție de 1%, în nutrețul combinat. Concentrația finală a coloniilor de *Lactobacillus acidophilus* a fost de 1,5 x 10^9 col/g NC, pentru E1 și de 3,2 x 10^9 col /g NC, pentru E2. După 3 săptămâni, numărul de colonii de *Lactobacillus acidophilus* s-a redus la 1 x 10^9 col/g pentru E1 și la 1,8 x 10^9 col/g pentru E2, concentrație încă suficientă, pentru ca tulpina să-și exercite rolul probiotic.

Din rezultatele obținute la sfârșitul experimentului s-a constatat că, în ceea ce privește performanțele bioproductive (greutate corporală și sporul mediu zilnic) există diferențe semnificative între lotul martor (M) și loturile experimentale (E1 și E2), fără diferențe semnificative între loturile experimentale (fig. 1).

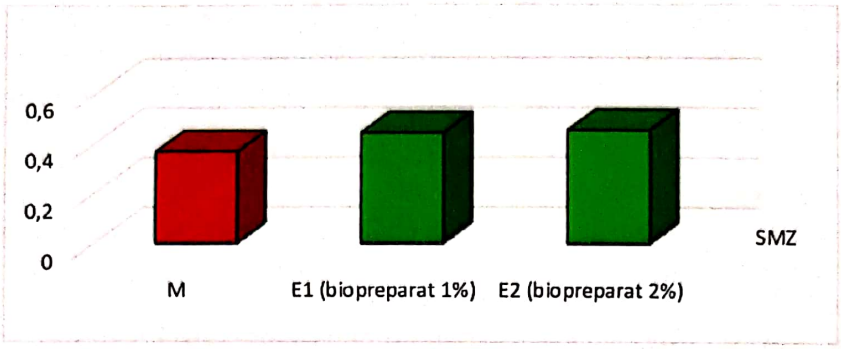


Specificare	M	E1 (biopreparat 1%)	E2 (biopreparat 2%)
Greutate inițială (kg)	10,650	10,600	10,650
Greutate finală (kg)	18,400	19,930	20,150

Fig. 1. Dinamica greutății corporale

Scanned with OKEN Scanner

De asemenea, sporul mediu zilnic (fig. 2) a prezentat diferenţe semnificative între lotul M (0,369g/zi) şi loturile experimentale E1 şi E2, fără diferenţe semnificative între loturile experimentale: E1 (0,444 g/zi) şi E2 (0,454 g/zi). Nu s-au înregistrat diferenţe semnificative între loturi privind consumul mediu zilnic de hrană.



Specificare	M	E1 (biopreparat 1%)	E2 (biopreparat 2%)
SMZ (g/zi)	0,369	0,444	0,454

Fig. 2. Sporul mediu zilnic

Tulburările gastrointestinale (diaree) au apărut din a doua zi de experiment: 3 în lotul M, 2 în lotul E1 şi 4 în lotul E2. La lotul M, tulburările gastrointestinale au încetat progresiv în 5 zile de la apariţie, la lotul E1 au încetat după 3 zile de la începutul experimentului, iar la E2 în a doua zi de experiment s-au redus la jumătate şi au încetat complet în cea de a treia zi.

Rezultatele analizelor microbiologice efectuate pe probele prelevate dejecţii la începutul şi sfârşitul experimentului sunt redate în tab. 1.

Tabelul 1

Compoziţia microbiologică a dejecţiilor

Denumire probă	***Enterobacteriaceae***	***E. coli***	***Salmonella***	**NTF**
La începutul experimentului				
Dejecţii purcei lot M	248×10^8	$126{,}5 \times 10^7$	negativ	9750
Dejecţii purcei lot E1	237×10^8	$119{,}5 \times 10^7$	negativ	9275
Dejecţii purcei lot E2	243×10^8	$124{,}5 \times 10^7$	negativ	9525
La sfârşitul experimentului				
Dejecţii purcei lot M	253×10^7	$242{,}5 \times 10^6$	negativ	4500
Dejecţii purcei lot E1	137×10^6	$179{,}5 \times 10^5$	negativ	1075
Dejecţii purcei lot E2	129×10^6	164×10^5	negativ	750

Din rezultatele obţinute, se constată o reducere semnificativă a numărului de microorganisme (*Enterobacteriaceae*, colonii de *E. coli* şi număr de colonii formatoare de fungi). Rezultatele obţinute demonstrează că aditivul utilizat contribuie la menţinerea echilibrului microflorei intestinale, prin inhibarea dezvoltării diferitelor specii de bacteriene, dar şi dezvoltării diferitelor specii de fungi.

Rezultatele obţinute demonstrează că aditivul pe bază de *Lactobacillus acidophilus* poate fi utilizat în hrana purceilor, în criză de înţărcare, pentru ameliorarea tulburărilor digestive, prin menţinerea unui echilibru normal al microflorei intestinale şi funcţionalitatea normală tractusului digestive contribuind la ameliorarea performanţelor bioproductive.

Mulţumiri: Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu, derulat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Inovării, proiect nr. 16410106 "Cercetări privind obţinerea de aditivi furajeri cu rol probiotic, detoxifiant şi conservant"

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

Aurousseau Bernard, 2002 - Les radicaux libres dans l'organisme des animaux d'élevage: conséquences sur la reproduction, la physiologie et la qualité de leurs produits. INRA. Prod. Anim. 15 (1), 67-82.

Faubladier C. S. S.-Bourgeteau, C. Philippeau, E. Jacotot, V. Julliand, 2014 - Molecular monitoring of the bacterial community structure în foal feces pre- and post-weaning. Anaerobe 25: 61-66

Guerra-Ordaz A.A., F. Molista, R.G. Hermes, A. Gómez de Segura, R.M. La Ragione, M.J. Woodward, M.A. Tchorzewsk, J.W. Collins, J.F. Pérez, S.M. Martín-Orúe, 2013 - Effect of inclusion of lactulose and Lactobacillus plantarum onthe intestinal environment and performance ofpiglets at weaning. Animal Feed Science and Technology 185 160– 168.

Kim, C.F. Hansen, B.P. Mullan, J.R. Pluske, 2012 - Nutrition and pathology of weaner pigs: Nutriţional strategies to support barrier function în the gastrointestinal tract. Animal Feed Science and Technology. 173- 3-16.

Lallès Jean-Paul, Paolo Boşi, Hauke Smidt, Chris R. Stokes, 2007 - Weaning — A challenge to guţ physiologists. Livestock Science. 108, 82–93.

Leliveld L.M.C., Riemensperger A.V., Gardiner G.E., O'Doherty, J.V., Lynch P.B., Lawlor P.G., 2013 - Effect of weaning age and postweaning feeding programme on the growth performance of pigs to 10 weeks of age. Livestock science. 157. Pp 225-233.

Pluske J.R., 2013 - Feed and feed additives related aspects of guţ health and development în weanling pigs. Journal of Animal Science and Biotechnology. 4:1.

Scanned with OKEN Scanner

EFECTUL FOLOSIRII UNOR SUBPRODUSE ALE INDUSTRIEI ALIMENTARE ÎN HRANA PUILOR BROILER ASUPRA PROFILULUI DE AMINOACIZI DIN FICAT

Raluca Paula TURCU, Tatiana Dumitra PANAITE, Cristina ŞOICA, Margareta OLTEANU, Petru Alexandru VLAICU,
Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală, IBNA Baloteşti

Introducere

În ultima vreme, utilizarea subproduselor provenite din industria alimentară a captat mare atenţie din partea oamenilor de ştiinţă, dată fiind utilizarea lor insuficienţa ca materii prime furajere (*El-Adawysi colab., 1999; Kamelsi colab., 1982*). Un alt motiv este acela că sursele furajere proteice devin din ce în ce mai limitate. Prin valorificarea unor astfel de surse se pot obţine noi produse alimentare sănătoase, iar pe de altă parte se poate elimina problema reziduurilor (*El-Adawysi colab., 1999; Kamelsi colab., 1982*).

Ficatul reprezintă unul dintre alimentele bogate în colină şi minerale. Colina este o componentă alimentară esenţială pentru funcţionarea normală a tuturor celulelor organismului uman, ca sursă majoră de grupări metil în regimul alimentar. Betaina, unul dintre metaboliţii colinei, joacă un rol important în metilarea homocisteinei pentru formarea metioninei (*Zeisel şi Blusztajn, 1994).* Studiile de specialitate au evidenţiat importanta ficatului în consumul uman.

Zeisel, 2004 a identificat cantităţi semnificative de colină, esterii ai acesteia şi betaină în ficatul de pui (290 mg/ 100 g), în timp ce *Morris, 1987* a raportat că în ficat se regăsesc cele mai mari concentraţii de fier. Cu toate acestea, aportul de proteine din dietă, creşterea oxidării aminoacizilor şi eliminarea ulterioară a azotului afectează mucoasa intestinală şi ficatul (*Price şi colab., 1994*).

Calitatea proteinelor şi digestibilitatea aminoacizilor pot fi influenţate de diferiţi factori (*FAO/WHO/UNU, 2007*), cum ar fi variaţia materiilor prime utilizate în raţiile administrate păsărilor, a sistemului şi timpului de procesare, precum şi a temperaturii de prelucrare a acestora (*Skurray şi Herbert, 1974; Parsons şi colab., 1997; Wang şi Parsons, 1998*).

Printre subprodusele propuse recent pentru valorificare în hrana puilor broileri, o importantă contribuţie ar putea să o aibă: şrotul de rapiţă, şrotul de struguri, şrotul de cătină, şrotul de in şi şrotul de dovleac.

Şrotul de rapiţă are un profil bun de aminoacizi, aspect important pentru nutriţia păsărilor. La fel ca multe surse de proteine, şrotul de rapiţă are un conţinut mai scăzut de lizină, însă este de remarcat nivelul ridicat de metionină şi cistină. *Franzon şi colab., 1998*, ca şi *Trappett, 2001*, au raportat că puii hrăniţi cu raţii care au inclus şrot de rapiţă canola au obţinut valori mai bune pentru consumul specific, odată cu creşterea nivelului acesteia (5%, 20% şi 40%) din diete. Aceste performanţe se pot datora calităţii proteinei din şrotul de rapiţă.

Şrotul de in. Inul este o plantă oleaginoasă al cărei raport constituit între acizii graşi polinesaturaţi omega-6/ omega-3 este subunitar, ceea ce face ca inul, în toate formele sale (seminţe, ulei, şrot) să reprezinte o sursă vegetală durabilă în scopul suplimentării cu acizi graşi polinesaturaţi a furajelor combinate (*Alzuetaa şi colab., 2003*). Seminţele de în conţin un procent de aproximativ 20-25% proteină brută şi 40-45% ulei, având prin urmare un potenţial valoros şi bogat de proteine şi energie pentru a putea fi utilizate în furajele puilor de carne.

Şrotul de struguri reprezintă subprodusul obţinut în urma procesului de extracţie la rece a uleiului din seminţe, sau pe cale chimică în procesul de vinificaţie. Studii din literatură de specialitate au demonstrat acţiunea benefică a subproduselor obţinute din struguri, datorită proprietăţilor antioxidante, cum ar fi creşterea performanţelor păsărilor şi reducerea conţinutului de

Scanned with OKEN Scanner

colesterol din ouă prin utilizarea unui extract din seminţe de struguri (*Hu şi colab., 2013*) sau prin utilizarea turtelor din seminţe de struguri (*Susi şi colab., 2008*).

Şrotul de cătină, reprezintă turta rezultată în urma obţinerii sucului şi a uleiului prin presare la rece. Frunzele, seminţele, fructele, dar şi alte părţi ale cătinei sunt bogate în proteine, având un conţinut ridicat de aminoacizi esenţiali, în special de lizină (*Rösch şi colab., 2003*).

Şrotul de dovleac reprezintă turta rezultată în urma presării la rece a uleiului din seminţe şi este o sursă excelentă de proteine. Acesta deţine concentraţii ridicate de β-caroten, fiind precursorul vitaminei A, ceea ce îi conferă proprietăţi antioxidante (*El-Adawy şi Taha, 2001*).

Martínez şi colab., 2010 au demostrat importanţa şi efectul utilizării şrotului din seminţe de dovleac în dieta broilerilor "Cobb 500", ca substituent pentru o parte din făina de soia şi uleiul de soia rafinat.

Scopul prezenţei lucrări a fost acela de a evalua efectele folosirii unor subproduse vegetale de la industria uleiurilor în hrana puilor broiler asupra profilului de aminoacizi din ficatul acestora.

Material şi metoda

S-a efectuat un studiu pe 100 pui broiler (10-42 zile), hibrid "ROSS 308", repartizaţi în patru loturi (M, E1, E2 şi E3). Puii au fost cazaţi într-o hală experimentală cu microclimat controlat (27,07±2,75°C; umiditate 64,80±9,57%; lumină 23h din 24h). Comparativ cu reţeta furajeră a lotului martor, noile reţete furajere experimentate au inclus subproduse vegetale: şrot de rapiţă şi şrot de struguri (E1), şrot de cătină şi şrot de in (lotul E2), respectiv şrot de dovleac (lotul E3) în proporţii diferite, în funcţie de faza de creştere.

Pentru *faza de creştere* (10-28 zile), atât reţeta martor, cât şi reţetele experimentale au fost alcătuite pe bază de porumb şi şrot de soia. Reţeta martor s-a caracterizat printr-un conţinut de 3150.80 kcal/kg energie metabolizabila şi 24,63% proteină brută. Reţeta cu şrot de rapiţă (8%) şi şrot de struguri (2%) s-a caracterizat printr-un conţinut de 3211.99 kcal/kg energie metabolizabilă şi 22,61% proteină brută. Reţeta cu şrot de cătină (25%) şi şrot de in (2,5%) a avut 3150.99 kcal/kg energie metabolizabila şi 24.20% proteină brută, iar cea cu şrot de dovleac (45%) a avut 3150.15 kcal/kg energie metabolizabilă şi 24,01% proteină brută.

Pentru *faza de finisare* (29-42 zile), reţetele furajere au fost alcătuite, de asemenea, pe bază de porumb şi şrot de soia. Reţeta pentru lotul martor s-a caracterizat printr-un conţinut de 3200.94 kcal/kg energie metabolizabilă şi 20,47% proteină brută. Reţeta care a inclus şrot de rapiţă (8%) şi şrot de struguri (4%) a avut un conţinut de energie metabolizabilă de 3200.86 kcal/kg şi 21,19% proteină brută, iar cea cu şrot de cătină (2%) şi şrot de în (8%) a avut 3200.42 kcal/kg energie metabolizabilă, respectiv 20,50% proteină brută. Şi în cazul reţetei cu şrot de dovleac (7,5%), conţinutul de energie metabolizabilă a fost de 3200.42 kcal/kg şi 21,24% proteină brută.

După fabricarea nutreţului combinat, din fiecare sac în care s-a pus furaj au fost recoltate probe de nutreţ, fiind extrase aprox. 500 g furaj combinat /lot, în vederea determinării conţinutului de aminoacizi. La vârsta de 42 zile s-au sacrificat câte 6 pui/lot, constituindu-se astfel câte 6 probe de ficat/lot, în vederea realizării determinărilor anterior menţionate.

Pentru determinarea cantitativă a aminoacizilor a fost utilizată metoda cromatografică de lichide de înaltă performanţă în fază inversă (RP-HPLC). Echipamentul folosit a fost reprezentat de sistemul HPLC Surveyor Plus, Thermo Electron, dotat cu un detector PDA. Separarea s-a realizat pe coloană cromatografică Hypersil BDS (BaseDeactivated Şilica) C18, cu silicagel, având dimensiunile 250×4,6 mm şi dimensiunea particulelor de 5 µm.

Prelucrările statistice s-au efectuat cu ajutorul programelor StatView, ANOVA şi testul t, rezultatele fiind prezentate ca valori medii ± eroarea standard; diferenţele au fost considerate statistic semnificative la $P \leq 0.05$.

Rezultate şi discuţii

Subprodusele vegetale care au intrat în structura noilor reţete furajere studiate au fost analizate din punct de vedere al profilului de aminoacizi (tab. 1). Un nivel semnificativ ($P \leq 0.05$) de lizină a fost regăsit în şrotul de rapiţă (1.883 g/100 g substanţă uscată) şi în şrotul de dovleac (1.332 g/100g substanţă uscată), iar un conţinut mai mic de lizină au avut şrotul de cătină (0.398 g/100 g

Scanned with OKEN Scanner

substanță uscată) și șrotul de in (0.503 g/100 g substanță uscată). Pentru aminoacizii cu sulf, respectiv cistină și metionină, concentrații ridicate s-au înregistrat în șrotul de rapiță, in și dovleac (tab. 1).

Tabelul 1

Profilul de aminoacizi din subprodusele testate

Specificație	Șrot rapiță	Șrot struguri	Șrot cătină	Șrot în	Șrot dovleac
Acid aspartic	2.386	1.236	1.507	3.488	3.846
Acidglutamic	5.149	3.246	3.073	9.896	9.189
Serină	1.275	0.628	0.511	1.451	1.415
Glicină	1.730	1.228	0.666	1.831	2.297
Treonină	1.662	0.609	0.553	1.780	1.550
Arginină	2.144	1.273	0.989	3.334	4.395
Alanină	1.531	0.676	0.595	1.679	1.719
Tirozină	1.036	0.321	0.280	0.970	1.534
Valină	2.205	0.857	0.643	1.860	1.768
Fenilalanină	1.388	0.661	0.531	1.515	1.688
Izoleucină	1.374	0.616	0.499	1.294	1.211
Leucină	2.509	1.059	0.861	2.317	2.467
Lizină	1.883	0.503	0.398	1.137	1.332
Cistină	0.586	0.263	0.179	0.560	0.467
Metionină	0.498	0.228	0.169	0.522	0.511
Total aminoacizi (g/100 g ȘU)	27.356	13.403	11.285	33.630	35.388

Nivelurile proteinei brute din rețetă nu indică calitatea proteinei. Calitatea proteinei din rețetă se bazează pe nivelul, echilibrul și digestibilitatea aminoacizilor esențiali în furajul final omogenizat. Nivelurile mai ridicate de aminoacizi digestibili conduc la îmbunătățirea profitabilității prin creșterea performanței broilerului și a randamentului de procesare. În acest sens, pentru a demonstra calitatea proteinei din nutrețurile combinate (NC) utilizate în experiment, s-a determinat conținutul de proteină brută (PB) și profilul de aminoacizi raportat la substanța uscată (SU) (tab. 2).

Tabelul 2

Concentrația de proteină și profilul de aminoacizi din nutrețurile combinate testate

Specificație	*Faza de creștere*				*Faza de finisare*			
	NC M	NC E1	NC E2	NC E3	NC M	NC E1	NC E2	NC E3
PB (%)	24.630	22.610	24.200	24.010	20.47	21.19	20.50	21.24
Acid aspartic	2.915	2.672	2.789	2.695	2.139	2.091	2.227	2.080
Acidglutamic	5.184	5.035	5.034	5.052	3.652	3.609	3.717	3.695
Serină	1.263	1.176	1.320	1.446	1.012	1.061	1.016	1.148
Glicină	1.122	1.075	1.031	1.059	0.640	0.670	0.660	0.633
Treonină	1.186	1.115	1.114	1.201	0.996	1.084	0.942	0.969
Arginină	1.644	1.464	1.644	1.784	1.552	1.548	1.636	1.579
Alanină	1.423	1.380	1.473	1.433	1.251	1.215	1.143	1.234
Tirozină	0.694	0.602	0.688	0.639	0.786	0.728	0.763	0.716
Valină	1.553	1.274	1.475	1.474	0.903	1.136	0.901	1.193
Fenilalanină	1.118	1.085	1.137	1.150	0.753	0.984	0.793	0.964
Izoleucină	1.062	1.119	1.236	1.219	0.719	0.794	0.773	0.837
Leucină	2.258	2.109	2.309	2.274	1.651	1.662	1.676	1.566
Lizină	1.665	1.527	1.704	1.676	1.395	1.332	1.487	1.425
Cistină	0.274	0.306	0.284	0.297	0.268	0.284	0.266	0.253
Metionină	0.235	0.251	0.273	0.316	0.333	0.307	0.379	0.387
Total aminoacizi determinați (g/ 100 g SU)	23.596	22.190	23.512	23.716	18.052	18.504	18.378	18.679

Scanned with OKEN Scanner

La sacrificare, conform protocolului experimental, s-au realizat măsurători fizice privind greutatea ficatului (tab. 3) și s-au recoltat probe în vederea determinării compoziției chimice primare (tab. 4) și a profilului de aminoacizi din ficat (tab. 5).

Puii broiler în a căror rații au fost incluse șroturile de rapiță și struguri au avut la sacrificare ficatul cu cea mai mare greutate (41.08 g), urmați de cei din lotul experimental cu șrot de cătină și in (40.95 g). Ficatul provenit de la puii din lotul E3 (cu șrot de dovleac) a avut o greutate de 35.82 g, semnificativ mai mică ($P \leq 0.05$) față de celelalte două loturi experimentale (E1 și E2) și de martor.

Tabelul 3

Măsurători fizice privind greutatea ficatului (vârsta puilor = 42 zile)

Specificație	Ficat, (g)
M	$40,20 \pm 4,38^{d}$
E1	$41,08 \pm 4,50^{d}$
E2	$40,95 \pm 2,25^{d}$
E3	$35,82 \pm 3,37^{a,b,c}$

*Unde: a,b,c,d =diferențe semnificative ($P \leq 0.05$) față de M, E1, E2, E3

Probele de ficat recoltate de la puii aparținând loturilor experimentale s-au caracterizat printr-un conținut de proteină semnificativ mai mare ($P \leq 0.05$) decât cele de la lotul martor (tab. 4). În ceea ce privește procentul de grăsime din ficat, după cum se poate observa și în tab. 4, acesta a fost semnificativ ($P \leq 0.05$) mai mic în probele provenite de la loturile experimentale față de lotul martor. Comparativ cu lotul martor, cea mai mare scădere a conținutului de grăsime (cu 10.48%) a fost observată în ficatul broilerilor care au fost hrăniți cu șrot de cătină și in.

Tabelul 4

Compoziția chimică primară determinată în probele de ficat

Specificație	M	E1	E2	E3
SUr, %	26.70± 1.05	25.96± 0.33	25.70±0.30	25.23± 0.42
PB, %	61.72 ± 1.72^{d}	63.05 ± 0.98^{d}	64.44± 1.98	$67.15 \pm 1.19^{a,b}$
GB, % ŞU	$13.16 \pm 1.44^{b,c}$	10.40 ± 0.47^{a}	$9.25 \pm 0.09^{a,d}$	$11.78 \pm 0.53^{a,c}$
Cen, % ŞU	4.28 ± 0.15^{d}	4.58± 0.12	4.61± 0.09	4.78 ± 0.11^{a}

*Unde: a,b,c,d- diferențe semnificative ($P \leq 0.05$) față de M, E1, E2, E3

Rezultatele obținute în urma determinării profilului de aminoacizi din ficat (tab. 5) au indicat o creștere semnificativă a concentrației aminoacizilor esențiali în probele din ficatul provenit de la puii celor trei loturi experimentale comparativ cu lotul martor. Cel mai mare procent privind creșterea lizinei a fost înregistrat în cazul lotului cu șrot de rapiță și struguri (E1) în rețeta, unde aceasta a crescut cu 23.39%, comparativ cu lotul martor. În lotul care a avut în rețeta șroturi de cătină și in (E2), creșterea semnalată a fost cu 10.14%, iar în cel unde s-a inclus în rețeta șrotul de dovleac (E3), cu 14.09% față de lotul martor.

Metionina a înregistrat, de asemenea, o creștere procentuală semnificativă în ficatul puilor. Cea mai bună creștere comparativ cu lotul martor a fost cu 10.49% în cazul lotului unde puii au fost hrăniți cu un nutreț care a inclus șrot de dovleac (E3). La lotul furajat cu nutreț care a inclus șrot de cătină și in (E2), creșterea de metionină din ficat, comparativ cu martorul a fost de 9.26%, respectiv de 3.01% la lotul furajat cu șrot de rapiță și struguri (E1). Unul dintre rolurile atribuite metioninei în organismul puilor este întocmai acela de protecție a ficatului, creșterea penelor sau în metabolismul lipidelor. Aceste caracteristici sporesc importanța metionei pentru broileri, alături de lizina, în calitate de aminoacizi limitanți pentru organism (*Dragomir și colab., 2015).*

În cazul cistinei nu au fost înregistrate diferențe semnificative între loturile experimentale și lotul martor.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 5

Conținutul de aminoacizi din probele de ficat

Specificație	M	E1	E2	E3
Acid aspartic	$4.656^{d,}$ ±0.24	4.902 ±0.09	4.963 ±0.12	5.326^{a} ±0.14
Acidglutamic	$6.445^{b,c,}$ ±0.53	$4.792^{a,d,}$ ±0.21	$5.377^{a,d,}$ ±0.10	$6.824^{b,c,}$ ±0.43
Serină	$2.609^{b,c,d,}$ ±0.15	3.002^{a} ±0.09	2.948^{a} ±0.11	3.180^{a} ±0.08
Glicină	$1.813^{d,}$ ±0.09	1.973 ±0.04	1.957 ±0.04	2.108^{a} ±0.07
Treonină	2.773^{d} ±0.14	3.002 ±0.06	3.067 ±0.07	3.280^{a} ±0.13
Arginină	4.192^{d} ±0.24	4.621 ±0.11	4.646 ±0.15	4.974^{a} ±0.14
Alanină	4.684^{d} ±0.22	5.156 ±0.08	5.279 ±0.15	5.493^{a} ±0.25
Tirozină	4.195^{d} ±0.24	4.917^{c} ±0.14	$3.564^{b,d}$ ±0.22	$5.399^{a,c}$ ±0.16
Valină	$3.150^{c,d}$ ±0.15	$3.256d^{d}$ ±0.06	3.493^{a} ±0.05	$3.622^{a,b}$ ±0.14
Fenilalanină	3.046 ±0.15	2.891 ±0.14	2.995 ±0.07	3.262 ±0.17
Izoleucină	$2.593^{c,d}$ ±0.13	2.851 ±0.07	2.873^{a} ±0.07	3.068^{a} ±0.09
Leucină	4.493^{d} ±0.23	4.734 ±0.08	4.722 ±0.14	5.168^{a} ±0.19
Lizină	4.556^{b} ±0.34	5.622^{a} ±0.12	5.018 ±0.23	5.198 ±0.27
Cistină	0.303 ±0.007	0.288 ±0.002	0.287 ±0.008	0.303 ±0.012
Metionină	$0.896^{c,d}$ ±0.02	0.923 ±0.01	0.979^{a} ±0.02	0.990^{a} ±0.02

*Unde: a,b,c,d- diferențe semnificative ($P \leq 0.05$) față de M, E1, E2, E3

În ceea ce privește conținutul în aminoacizi esențiali (lizină, metionină, treonină, valină, fenilalanină, izoleucină, leucină), probele de ficat provenite de la lotul cu șrot de dovleac în nutreț s-au caracterizat printr-o concentrație de 24.588±0.14 g/100 g substanță uscată, respectiv un conținutul în aminoacizi semiesențiali (cistină, serină, arginină, tirozină) de 13.856±0.09 g/100 g ȘU, remarcându-se ca fiind cele mai bogate. Totodată, probele de ficat provenite de la lotul experimental cu șrot de rapiță și șrot de struguri s-au remarcat printr-un conținut mare de aminoacizi esențiali (23.279±0.07 g/100 g substanță uscată) și de aminoacizi semiesențiali (12.828 ±0.08 g/100 g substanță uscată).

Concluzii

Rezultatele obținute au confirmat că nutreturile combinate care au inclus subproduse vegetale au determinat, comparativ cu nutrețul martor, îmbunătățirea profilului de aminoacizi esențiali în ficatul puilor. Astfel, cel mai mare procent privind creșterea lizinei a fost înregistrat în cazul ficatului provenit de la lotul cu șrot de rapiță și struguri în rețetă, unde aceasta a crescut cu 23.39%, comparativ cu lotul martor. În cazul metioninei, cea mai bună creștere față de lotul martor, cu 10.49% a fost raportată în ficatul lotului în care puii au fost hrăniți cu nutrețul care a inclus șrot de dovleac. În cazul cistinei nu au fost înregistrate diferențe semnificative între probele de ficat de la loturile experimentale și lotul martor.

Scanned with OKEN Scanner

Rezultatele obținute în acest studiu recomandă utilizarea subproduselor vegetale ale industriei alimentare în hrana puilor broiler, în vederea îmbunătățirii calității proteinei.

Mulțumiri

Această lucrare a fost realizată prin PROGRAMUL–ADER/ 6.1.2. /01.10.2015, derulat cu sprijinul MADR.

Bibliografie selectivă

Dragomir C., Criste R.D., Vlassa M.C., Varzaru I., 2015 - *Metode şi tehnici pentru estimarea valorii proteice a nutreţurilor la rumegătoare.* Ed. MarLinkPublishingHouse, Bucureşti.

El-Adawy, T. A. şi Taha K. M., 2001 – *Characteristics and Composition of Watermelon, Pumpkin, and Paprikă Seed Oils and Flours,* Food Scienceand Technology Departmentand Agricultural Biochemistry Department, Faculty of Agriculture, Menofiya University, 32516 Shibin El-Kom, Egypt, Journal of Agriculture and Food Chemistry, 49, pp.1253−1259.

FAO/WHO/UNU, 2007 - *Proteinandamino acid requirements în humannutrition: report of a joint* WHO/FAO/UNU expert consultation. World Health Organ TechRep Ser 935. Geneva, Switzerland:276.

Franzon, E.E., Siewerdi F., Ruiz F., Brum P.A.R. DE, Gomes P.C., 1998 - *Performance of broilers fed different levels of canola meal*. Ciencia Rural 28 (4) 638-689.Poult. Abst. 27(6): 2483.

Shi, S.R., Lu, J., Tong, H.B., Zou, M. şi Wang K.H., 2011 - *Effects of gradedreplacement of soybeanmealbysunflowerseedmeal în layinghendiets on hen performance, egg quality, eggfatty acid composition, andcholesterol content,* Poultry Institute, Chinese Academy of AgriculturalSciences, Yangzhou, Jiangsu, P. R. China, Res. 21: pp.367-374.

Trappett, P. 2001 - *Low glucosinolate canola meals for laying hens*. Cited by W.A. Dudley Cash În Feedstuffs, p.12.

Zeisel S.H., 2004 - *Nutriţional Importance of Choline for Brain Development*, Journal of the American College of Nutrition, Vol. 23, No. 6, 621S–626S.

Zeisel S.H, Blusztajn J.K., 1994 - *Choline and human nutrition. Ann Rev Nutr 14:269–296.*

Scanned with OKEN Scanner

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

ŞROTUL DIN SÂMBURI DE STRUGURI, UN ANTIOXIDANT NATURAL UTILIZAT ÎN HRANA PUILOR BROILER, ÎMBOGĂŢITĂ ÎN ACIZI GRAŞI POLINESATURAŢI CU EFECTE BENEFICE ASUPRA CALITĂŢII CĂRNII

Margareta OLTEANU[1], Rodica Diana CRISTE[1], Tatiana Dumitra PANAITE[1], Monica MITOI[2], Mariana ROPOTA [1], Mihaela SĂRĂCILA[1], Raluca Paula TURCU[1], Petru Alexandru VLAICU[1], Cristina ŞOICA[1]

[1]Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală-IBNA-Baloteşti, Calea Bucureşti nr. 1, Tel: (+4021)3512082; Fax: (+4021)3512080, Ilfov, Romania

[2]Institutul de Biologie Bucureşti, Splaiul Independenţei, nr 296, cod 060031, Romania

Introducere

Utilizarea subproduselor viniviticole ca antioxidanţi naturali în hrana puilor, mai ales în hrana îmbogăţită în acizi graşi polinesaturaţi se datorează conţinutului mare de polifenoli bioactivi din aceste subproduse (*Radovanovic şi colab., 2009; Granato şi colab., 2010*). Există date în literatură referitoare şi la compoziţia chimică a sâmburilor de struguri, redate de mai multe echipe de cercetători (*Razavi şi Fathi, 2009; Mironeasa şi colab., 2010; Elagamey şi colab., 2013*). Astfel, concentraţia de substanţă uscată este cuprinsă între 86,74 - 89,17%, de proteină între 6,26 - 9,01%, respectiv de cenuşă între 2,14 - 8,28%.

Din conţinutul total de polifenoli existenţi în struguri, cea mai mare pondere se regăseşte în sâmburi, în jur de 60-70%, urmată de pieliţe, în jur de 28-35% şi pulpă sub 10% (*Şurai şi colab., 2014*).

Poudel şi colab., 2008 citat de *En-Qin Xian şi colab., 2010*, au arătat că în sâmburii de struguri, capacitatea antioxidantă, are valori cuprinse între 16,8 - 92 mM echivalenţi Trolox/g probă, iar în pieliţa de struguri între 15,7 - 113,3 mM echivalenţi Trolox/g probă.

Unul din subprodusele rezultate din industria vinului este şi *şrotul din sâmburi de struguri*, obţinut în urmă procedeelor de extracţie, efectuate la rece, prin presare, sau chimice a sâmburilor de struguri. Există o serie de studii de specialitate ce prezintă rezultate privind efectele utilizării diferitelor niveluri de subproduse viniviticole în hrana puilor broiler asupra performanţelor bioproductive, a digestibilităţii proteinei şi aminoacizilor, a microflorei intestinale şi a calităţii cărnii (*Viveros şi colab., 2011; Khodayari F. şi Shahria H. A., 2014; Lichovnikova şi colab., 2015).*

Material şi metodă

Experimentul s-a realizat în halele experimentale din Institutul Naţional de Biologie şi Nutriţie Animală (IBNA-Baloteşti, Romania), pe baza unui protocol aprobat de Comisia de etică a institutului. Experimentul „in vivo" s-a efectuat timp de 3 săptămâni, pe 120 de pui (greutatea medie = 405,56 g/pui) cu creştere intensivă, aparţinând hibridului "*Cobb 500*", în vârstă de 14 zile, împărţiţi în două loturi a câte 60 pui/lot. Puii au fost cazaţi în cuşti de digestibilitate, câte 12 cuşti / lot, respectiv 5 pui/cuşcă. Hrana a fost administrată „ad-libitum", apa a fost la discreţie, iar iluminatul a fost de 23 ore/zi, conform ghidului de creştere al hibridului "*Cobb 500*".

Structura de bază a celor 2 reţete furajere a fost alcătuită din porumb, grâu, şrot soia şi şrot de in, materie primă bogată în acizi graşi polinesaturaţi. Raţia experimentală (E) s-a deosebit de raţia martor (M) prin adăugarea a 3% şrot din sâmburi de struguri, în calitate de antioxidant natural.

Scanned with OKEN Scanner

S-au recoltat probe din șrotul de struguri și din furajele fabricate, în vederea determinării calității nutriționale și a conținutului de polifenoli, respectiv a capacității antioxidante.

Pentru stabilirea concentrației în principalii nutrienți din probele recoltate s-au utilizat metode standardizate, astfel: proteina brută (PB) s-a determinat prin metoda Kjeldahl, conform Regulamentului (CE) nr. 152/2009 pentru nutrețuri combinate, utilizând un sistem semiautomat KJELTEC auto 2300 – Tecator (Suedia); grăsimea brută (GB) s-a determinat prin metoda extracției cu solvenți organici, conform Regulamentului (CE) nr. 152/2009 pentru nutrețuri combinate, utilizând un sistem SOXTEC-2055 FOSS–Tecator (Suedia).

Indicii de degradare ai grăsimii: indicele de peroxid și reacția Kreiss s-au determinat prin metoda volumetrică, conform STAS 12266: 84.

Acizii grași s-au determinat prin metoda gazcromatografică, conform cu standardul SR CEN ISO/TS 17764 -2: 2008, utilizând un gaz cromatograf Perkin Elmer-Clarus 500, dotat cu sistem de injecție în coloană capilară, având fie fază staționară cu polaritate ridicată (BPX70: 60m x 0,25mm diametrul interior și 0,25µm grosime film), fază cianopril cu polaritate ridicată care dau o rezoluție similară pentru diferiți izomeri geometrici (THERMO TR-Fame: 120m x 0,25mm ID x 0,25µm film).

Conținutul de polifenoli din extractele metanolice, exprimat ca mg echivalenți acid galic/g probă (mg EAG/g probă), a fost determinat conform metodei descrise de *Mihailovic și colab., 2013*, utilizând un spectrofotometru UV-VIS Thermo Scientific. Determinarea capacității antioxidante a extractelor metanolice, exprimată ca miliMoli echivalenți Trolox/g probă (mM ET/g probă), s-a efectuat prin metoda DPPH, propusă de *Marxen și colab., 2007*, utilizând un spectrofotometru UV-VIS Analytik Jena Specord 250 Plus, cu carusel termostatat.

Energia brută (EB) s-a determinat prin calcul pe baza analizei chimice brute, aplicând ecuațiile folosite de *Burlacu și colab., 2002.*

Rezultatele acestui experiment sunt prezentate ca valori medii ± eroarea standard, prelucrările statistice efectuându-se cu ajutorul programului StatView, analiza variației (ANOVA și testul t), diferențele fiind considerate statistic semnificative la $P \leq 0.05$.

Rezultate și discuții

Materia primă utilizată ca antioxidant natural în furajele bogate în acizi grași, șrotul din sâmburi de struguri s-a caracterizat printr-un conținut de: 11.33 ± 0.52% proteină brută, 0.69 ± 0.14% grăsime brută, 39.51 ± 1.21% celuloză brută și 16.08 ± 0.04 Mj/kg energie brută, un conținut de polifenoli de 3.86 mg ± 0.16 mg EAG/g probă, respectiv o valoare a capacității antioxidate de 34.99 ±1.27 mM ET/g probă.

Conținutul în principalii nutrienții din furajele testate au relevat faptul că, din punct de vedere nutrițional, acestea au fost izoproteice (în jur de 18,50% proteină) și izocalorice (în jur de 17 Mj/kg energia brută).

Introducerea șrotului din sâmburi de struguri în proporție de 3% în furajul lotului experimental a determinat o creștere a conținutului de polifenoli cu 16,50% (fig. 1), a conținutului de flavonoizi cu 12,27% (fig. 2), respectiv a capacității antioxidante cu 62,18% (fig. 3), față de furajul lotului martor.

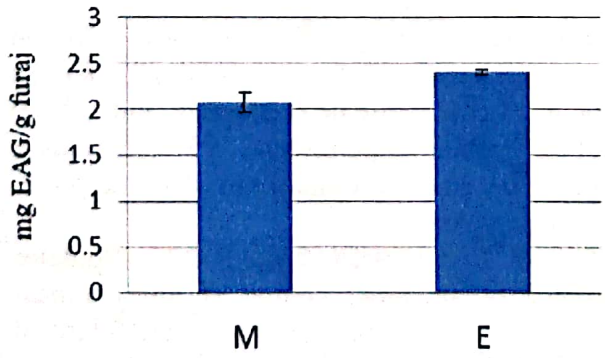


Fig. 1 Concentrația polifenolilor totali în extracte metanolice din furaje

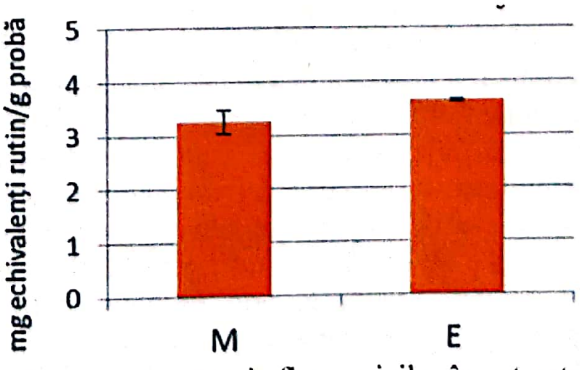


Fig. 2 Concentrația flavonoizilor în extracte metanolice din furaje

Scanned with OKEN Scanner

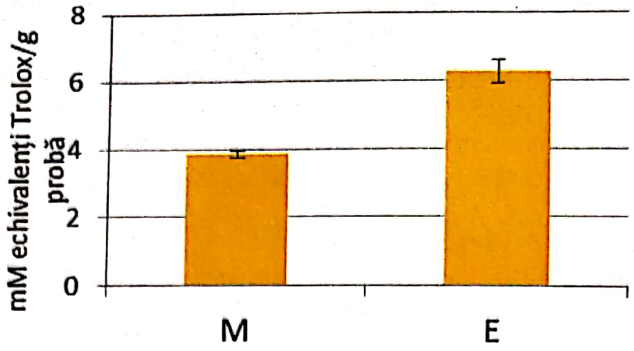


Fig. 3 Capacitatea antioxidativă în extracte metanolice din furaje

Totodată, introducerea șrotului de in la furajele testate a determinat îmbogățirea acestora în acizi grași polinesaturați. Astfel, dintre acizii grași polinesaturați omega-3: acidul α-linolenic a înregistrat valori cuprinse între 2,26 – 2,48%, acidul octadecatetraenoic între 0,27 – 0,28%, acidul eicosadienoic între 0,19 - 0,21%, iar dintre acizii grași polinesaturați omega-6: acidul linoleic a înregistrat cele mai mari valori, cuprinse între 50,30 – 50,48%, acidul arachidonic între 0,53 – 0,58%, respectiv acidul eicosadienoic între 0,19 – 0,21%.

Valorile parametrilor fizici determinați pe probele de piept și pulpă de pui la sacrificare (0 zile) (tab. 1) au fost cuprinse între 24,61±0,18 - 26.60±0,27 ^{0}C pentru temperatură, cu diferențe semnificative (P≤0.05) între loturi pentru toate probele, respectiv între 6.10 – 6.42 pentru pH, cu diferențe semnificative (P≤0.05) între loturi numai în cazul probelor de pulpă inferioară.

Tabelul 1

Parametrii fizici determinați din probele testate

(valori medii/lot)

Specificație	M	E
Temperatura (ziua 0) °C		
Piept	25,46 ±0,38 ^{b}	24,61±0,18 ^{a}
Pulpă inferioară	26,60±0,27 ^{b}	25,01±0,13 ^{a}
Pulpă superioară	26,05±0,33 ^{b}	24,87±0,15 ^{a}
Valoarea pH (ziua 0)		
Piept	6,19±0,03	6,32±0,06
Pulpă superioară	6,19±0,05	6,18±0,04
Pulpă inferioară	6,41±0,06 ^{b}	6,25±0,03 ^{b}
a,b diferențe semnificative (P≤0.05) față de M, E.		

În vederea evaluării statusului oxidativ al cărnii de pui, piept și pulpă, s-au efectuat determinări a indicelui de peroxid și a reacției Kreiss la sacrificare (0 zile), respectiv după 7 zile de refrigerare (+4^{0}C). Astfel, din tab. 2 se poate observa că, după cele 7 zile de refrigerare, indicele de peroxid a înregistrat valori ușor mai scăzute la probele lotului experimental E3, diferențiere nesemnificativă (P>0.05), dar care totuși indică o menținere a statusului oxidativ al cărnii de pui în acest interval de timp. Și valorile reacției Kreiss susțin aceeași observație.

Este știut faptul că, peroxidarea lipidică, adică deteriorarea oxidativă a lipidelor polinesaturate, conduce, prin formarea hidroxiperoxizilor la aldehide, cetone și alți compuși responsabili de dezvoltarea râncezirii din alimente. Unul din produsele majore de degradare al hidroxiperoxizilor lipidici este malonaldehida (MDA), astfel că s-a determinat și concentrația acesteia din probele de piept și pulpă, la sacrificare (0 zile) și după 7 zile de refrigerare (+4^{0}C).

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 2

Evoluția indicilor de degradare ai grăsimii din pieptul de pui testat
(valori medii/lot)

Specificație		Piept		Pulpă	
		M	E	M	E
Indicele peroxid (ml tiosulfat 0.01 N/g grăsime)	ziua 0	0.54	0.50	0.67	0.66
	ziua 7	0.81	0.80	1.17	1.14
Reacția Kreiss	ziua 0	negativ	negativ	negativ	negativ
	ziua 7	negativ	negativ	negativ	negativ

Din fig. 4 se poate observa că, în cazul probelor de piept de pui, refrigerate timp de 7 zile (figura 4) au apărut diferențe mai mici la lotul experimental de 0.111±0.045 mg/kg, față de 0.139±0.088 de la lotul martor, o scădere cu 20.14%.

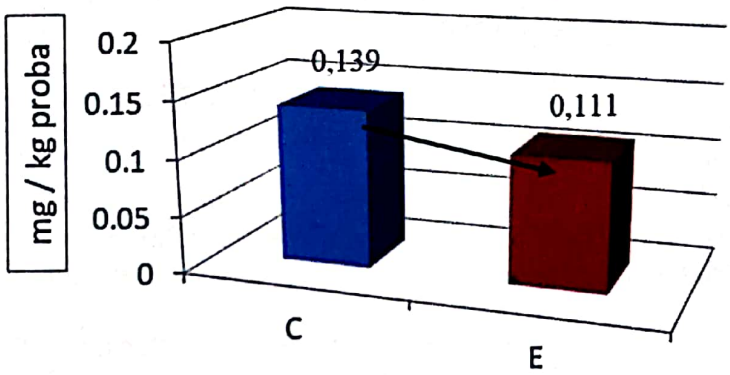


Fig. 4 Concentrația de malonialdehidă din piept de pui, după 7 zile de refrigerare

În cazul probelor de pulpă de pui (fig. 5), concentrația malonaldehidei (MDA) a înregistrat valori mai mici la lotul experimental de 0.524± 0.177 mg/kg, față de 0.688± 0.244 mg/kg de la lotul martor, o scădere cu 23,84%.

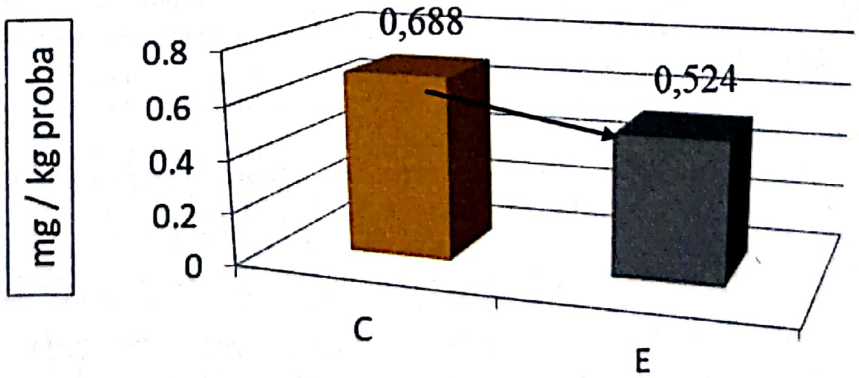


Fig. 5 Concentrația de malonialdehidă din pulpă de pui, după 7 zile de refrigerare

CONCLUZII

1. Includerea șrotului din sâmburi de struguri, ca antioxidant natural, în proporție de 3% la furajul lotului experimental (E) a determinat îmbunătățirea calităților nutriționale a cărnii de pui (piept și pulpă), prin inhibarea reacțiilor de degradare lipidică, înregistrându-se astfel valori mai

mici ale indicilor de degradare ai grăsimii: indicele de peroxid şi reacţia Kreiss şi ale concentraţiei de malonaldehidă (MDA) din probele de carne de pui.

2. În contextul prezentat mai sus, în cadrul proiectului GALIM PLUS, prin intermediul unor granturi cofinanţate de la bugetul Comisiei Europene şi de la bugetul Guvernului României, în valoarea de 800.000 lei, IBNA Baloteşti poate susţine iniţiativele avicultorilor din România, care doresc să aducă pe piaţă alimente ce au calităţi nutriţionale îmbunătăţite, cu alte cuvinte alimente funcţionale. Oferta de expertiză a IBNA Baloteşti şi informaţii suplimentare pot fi găsite pe pagina proiectului la adresa www.ibna.ro.

BIBLIOGRAFIE

Burlacu G.H., Cavache A., Burlacu R., 2002 - Potentialul productiv al nutreturilor si utilizarea lor. Ed. Ceres, ISBN: 973-40-0541-3.

Elagamey A. A., Abdel-Wahab M. A., Shimaa M. M. E. and Abdel-Mogib M., 2013 - Comparative Study of Morphological Characteristics and Chemical Constituents for Seeds of Some Grape Table Varieties. Journal of American Science, 9(1), 447-454.

En-Qin X., Gui-Fang D., Ya-Jun G., Hua-Bin L., 2010 - Biological Activities of Polyphenols from Grapes. Int. J. Mol. Sci., 11: 622-646; doi: 10.3390/ijms11020622Granato si col., 2010 Granato D., Castro I.A., Katayama .FC.U., (2010): Assessing the association between phenolic compounds and the antioxidant activity of Brazilian red wines using chemometrics. LWT Food Sci Technol 43:1542–9.

Khodayari F., Shahria H. A., 2014 - The Effect of Red Grape pomace on Performance, Lipid Peroxidation (MDA) and some Serum Biochemical Parameters in Broiler. Adv. Biores., 5(3): 82-87. DOI: 10.15515/abr.0976- 4585.5.3.8287.

Lichovnikova M., Kalhotka L., Adam V., Klejdus B., Anderle V., 2015 - The effects of red grape pomace inclusion in grower diet on amino acid digestibility, intestinal microflora, and sera and liver antioxidant activity in broilers, Turk J Vet Anim Sci., 39: 406-412; doi:10.3906/vet-1403-64.

Marxen K., Vanselow K.H., Lippemeier S., Hintze R., Ruser A., Hansen, U.P., 2007 - Determination of DPPH radical oxidation caused by methanolic extracts of some microalgal species by linear regression analysis of spectrophotometric measurements. Sensors 2007, 7: 2080-2095.

Mihailović V., Matić S., Mišić D., Solujić S., Stanić S., Katanić J., Stanković N., 2013 - Chemical composition, antioxidant and antigenotoxic activities of different fractions of Gentiana asclepiadea L. roots extract. EXCLI Journal, 12: 807-823.Mironeasa S., Leahu A., Codină G., Stroe S. and Mironeasa C. (2010): Grape Seed: physico-chemical, structural characteristics and oil content. Journal of Agroalimentary Processes and Technologies, 16(1), 1-6.

Poudel P.R., Tamura H., Kataoka I., Mochioka R., 2008 - Phenolic compounds and antioxidant activities of skins and seeds of five wild grapes and two hybrids native to Japan. J. Food Comp. Anal., 21: 622–625

Radovanovic A, Radovanovic B, Jovancicevic B., 2009 - Free radical scavenging and bacterial activities of southern Serbian red wines. Food Chem 117:326–31

Razavi S. M. A. and Fathi M., 2009 - Moisture-Dependent Physical Properties of Grape (Vitis vinifera L.) Seed. The Philippine Agricultural Scientist, 92(2), 201-212.

Surai P. F., 2014 - Polyphenol compounds in the chicken/animal diet: from the past to the future. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 98 (2014) 19–31 © 2013 Blackwell Verlag GmbH.

Viveros A., Chamorro S., Pizarro M., Arija I., Centeno C., Brenes A., 2011 – Effect of dietary polyphenol-rich grape products on intestinal microflora and gut morphology in broiler chicks. Poult Sci: 90, 566-578

Scanned with OKEN Scanner

VALORIFICAREA UNOR SUBPRODUSE VEGETALE PROVENITE DE LA INDUSTRIA DE EXTRACȚIE A ULEIURILOR, ÎN HRANA GĂINILOR OUĂTOARE

Petru Alexandru VLAICU, Tatiana Dumitra PANAITE, Margareta OLTEANU, Cristina ȘOICA
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală (IBNA Balotești) Calea București nr. 1, Balotești, Ilfov, 077015, România

Introducere

Una dintre cele mai mari provocări pentru producția animală în secolul XXI este și va fi să asigure suficiente alimente sănătoase pentru populația în creștere a globului pământesc. În prezent, cererea pentru alimentele de origine animală constituie o provocare pentru producția animală pentru că trebuie să urmărească nu numai "cantitățile" obținute, dar și cerințele sociale. Printre aceste cerințe se afla pe primele locuri calitatea, siguranța produsului, efectele asupra sănătăți consumatorului și mediului. Prelucrarea complexă a materiilor prime și gestionarea rațională a subproduselor sunt probleme care necesită rezolvare. Din această cauză, se urmărește valorificarea și utilizarea subproduselor de origine vegetală, din industria alimentară, în hrana animalelor de ferma pentru că aceste subproduse au valori nutritive, energetice, proteice și chiar, antioxidante foarte ridicate ce pot îmbunătăți calitatea nutrițională a rețetelor furajere, dar și calitatea alimentelor de origine animală. Printre aceste șroturi se numără și șroturile de răpiță, in, sâmburi de struguri, cătina și dovleac.

Conținutul de proteine în șrotul de rapiță se situează în intervalul 35-38%, conținutul de carbohidrați 15-16,5%, fibre brute 11-12,5%, umiditate de 8-10%, cenușă 6-6,5%, și ulei 3,7% (*NRC 1994; Consiliul de canola din Canada, 2005*). Șrotul din semințe de rapiță conține cantități semnificative de minerale și vitamine, în special de fosfor cu disponibilitate mai mare, în ciuda prezenței acidului fitic (*Stanaćev și colab., 2003;. Stanaćev și Kovčin, 2004; Milošević și colab., 2007*).

Șrotul din sâmburi de struguri este bogat în compuși polifenolici și prin urmăre, are proprietăți antioxidante (*Scalbert și Williamson, 2000; Shi și colab., 2003*). Compușii antioxidanți prezenți în struguri au fost identificați ca acizi fenolici (benzoic și hidro-xycinnamic acizi), derivați de stilben, 3-flavanoli (catechine și epicatehină), flavonoli (quercetină, andmyricetin) și antocianidine (*Caillet și colab., 2006*).

Shi și colab., 2003 au raportat că, potențialul antioxidant al semințelor de struguri este de 25 de ori mai mare decât al vitaminelor E și C, potențial care rezultă din nivelurile crescute de polifenoli, proantocianidine și oligomeri de unități 3-flavanol, în special catechine prezente în sâmburii de struguri (*Yilmaz și Toledo, 2004*).

Șrotul de in folosit în hrana păsărilor determină creșterea nivelului de acizi PUFA ω 3 în alimentele de origine animală (*Maddock și colab., 2003*). Hrănirea păsărilor cu rețete furajere îmbogățite în omega-3 crește conținutul acestor acizi grași din ouă și carne și, prin urmare, rezultă produse îmbogățite, care oferă consumatorilor o alternativă în a spori aportul zilnic de omega-3 (*Leskanich și Noble,1997*).

Șrotul de cătină este bogat în carotenoide, xantofile, fenoli și flavonoide și are un conținut ridicat în uleiuri esențiale (*Yang și colab., 2000; Singh și colab., 2006*). Frunzele, semințele, fructele, alte părți ale cătinei sunt bogate în substanțe nutritive și componente bioactive, ca: vitamine (*Luhua și colab., 2004; Ranjith și colab., 2006*), aminoacizi (*Repyakh și colab., 1990),* lipide (*Bekker și Giuschenkova, 1997*), zaharuri și acizi (*Yang, 2009*) și flavonoide (*Hakkinen și colab., 1999*).

Scanned with OKEN Scanner

Atât şrotul de dovleac cât şi concentratele sunt bogate în minerale (Ca, K, P, Mg, Fe şi Zn). Uleiul de dovleac are proprietăţi antioxidante puternice (*Stevenson şi colab., 2007*). Seminţele de dovleac conţin L-triptofan, acizi graşi Ω3 şi Ω6, o concentraţie foarte mare de vitamina E (*Hashemi, 2013*).

Obiectivul studiului de faţă a vizat experimentarea a 3 noi soluţii nutriţionale pentru găinile ouătoare, care au inclus subproduse vegetale (şroturile de rapiţă, in, sâmburi de struguri, cătină şi dovleac) şi evaluarea influenţei acestora asupra performanţelor de producţie la găini ouătoare.

Material şi metoda

Protocolul experimental a fost aprobat de către membrii Comisiei de etică din IBNA Baloteşti. Experimentul s-a desfăşurat în conformitate cu Directiva 2010/63/EU, privind manipularea şi protecţia animalelor utilizate în scopuri ştiinţifice.

Experimentul s-a organizat timp de 5 săptămâni, pe un efectiv de 200 găini "*Tetra SL*", în vârstă de 56 săptămâni, cazate în cuşti speciale, structurate pe 3 niveluri, care au permis înregistrări zilnice de excreta şi ingesta. Găinile au beneficiat de aceleaşi condiţii de microclimat, specific halei experimentale: temperatura = 19.27 ± 1.63^{0}C şi umiditatea = 65 ± 6.38 %. Programul de lumină a fost adecvat vârstei de exploatare a găinilor ouătoare (16 h lumina/ 24 h).

Păsările au fost hrănite cu nutreţuri combinate, care au avut aceeaşi structură de bază (tab. 1). Faţă de reţeta convenţională a lotului M, noile reţete furajere experimentate (E1, E2 şi E3) au inclus: şrot de rapiţă şi şrot de struguri (E1); şrot de cătină şi şrot de in (E2) şi şrot de dovleac (E3). Hrana şi apa au fost administrate *ad libitum*.

Tabelul 1

Structura reţetelor furajere

Specificaţie	M	E1	E2	E3
Porumb, %	57.16	49.68	52.92	55.62
Şrot soia, %	21.24	14.5	16.96	16.5
Şrot fl. soarelui, %	7	7	5	5
Şrot de rapiţă, %	-	*9.5*	-	-
Şrot de struguri, %	-	*3*	-	-
Şrot de cătină, %	-	-	*3*	-
Şrot de in, %	-	-	*8.73*	-
Şrot dovleac, %	-	-	-	*9*
Ulei vegetal,%	2.02	4.08	-	1.34
Lizina, %	-	-	0.14	0.24
Metionina, %	0.1	0.06	0.19	0.22
Colina , %	0.05	0.05	0.05	0.05
Carbonat de calciu, %	9.91	9.63	10.4	9.52
Fosfat monocalcic, %	1.12	1.09	1.2	1.1
Sare, %	0.35	0.36	0.36	0.36
Premix vitamino mineral, %	1	1	1	1
Micofix, %	0.05	0.05	0.05	0.05
Total	100	100	100	100

După stabilirea compoziţiei chimice a subproduselor (tab. 2) s-au fabricat nutreţurile combinate. Reţetele acestor nutreţuri au fost alcătuite conform ghidului de creştere al hibridului "*Tetra SL*".

Pe parcursul derulării experimentului au fost monitorizaţi parametrii bioproductivi privind consumurile zilnice de furaj (g NC/cap/zi), consumul specific (g NC/g ou), intensitatea la ouat (%) şi greutatea ouălor (g).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 2

Compoziția chimică primară a subproduselor folosite (valori medii)

Specificație	Șrot rapiță	Șrot semințe struguri	Șrot cătină	Șrot in	Șrot dovleac
ŞU, %	89.60	89.16	88.97	89.25	87.67
PB, %	33.15	11.91	12.83	32.99	34.88
GB, %	1.04	5.96	12.19	9.42	12.38
Cel, %	12.40	35.68	13.89	11.99	27.54
CEN, %	8.02	2.93	2.84	4.65	5.34
SEN, %	35.00	32.68	47.21	30.20	7.53
Că, %	0.77	0.54	0.05	0.26	0.16
P, %	1.30	0.47	0.27	0.87	1.28

Unde: SU=substanța uscată; PB= proteina brută; GB= grăsime brută; Cel= celuloză; CEN= cenușă; SEN= substanțe extractive neazotate; Ca= calciu; P=fosfor.

Rezultate și discuții

Analiza compoziției chimice primare a șroturilor (tab. 2) ne-a indicat faptul că, toate aceste subproduse au avut un conținut de proteină semnificativ, mai mare decât în porumb (8,53%). Nivelul de proteină al șrotului de rapiță a fost de 33,15%, ceea ce face ca acest șrot să fie considerat a doua sursă de proteina utilizată în alimentația păsărilor după șrotul de soia (44,70 g PB %). Pe de altă parte, nivelul ridicat de celuloză (cuprins între 11,99 – 35,68%), reprezintă factorul limitant în utilizarea acestor șroturi și indică că, includerea în structura recepturilor de nutrețuri combinate trebuie făcută la niveluri moderate. S-a constatat că, aceste subproduse îndeplinesc cerințele nutriționale pentru utilizarea ca materii prime furajere în hrana găinilor ouătoare.

Compoziția chimică brută a nutrețurilor combinate (tab. 3) atestă că, furajele au fost echilibrate din punct de vedere al conținutului în nutrienți de bază.

Tabelul 3

Compoziția chimică primară a nutrețurilor combinate (g % SU)

Specificație	M	E1	E2	E3
%				
SU	89.65	90.32	90.12	90.17
PB	17.43	17.35	17.60	17.58
GB	3.74	4.23	3.31	4.53
Cel	4.72	6.32	4.78	6.05
CEN	13.13	13.86	15.20	11.21
Ca	3.17	3.13	3.17	3.17
P	0.72	0.74	0.76	0.73
g /100g total acizi grași				
Acid Linolenic α	1.19	0.83	13.82	1.12
PUFA, din care:	57,77	58,60	54,71	55,43
Ω3	1,57	1,20	13,88	1,33
Ω6	56,20	57,41	40,84	54,10
Ω6/Ω3	35,87	47,91	2,94	40,67
(mM Trolox/g)				
Capacitatea antioxidantă	8.60±0.24	14.41±0.05	8.62±0.41	9.22±0.06

Dintre acizii grași polinesaturati Ω3, acidul linolenic a înregistrat concentrația cea mai mare (13.88 gFAME/100g total de acizi grași) în grăsimea nutrețului lotului E2 (tab. 3). Datorită concentrației mari de acid linolenic în grăsimea nutrețului E2 și totalul acizilor grași polinesaturati Ω3 (tab. 3) a înregistrat concentrația cea mai mare în nutrețul acestui lot. Aceste rezultate erau de

Scanned with OKEN Scanner

aşteptat, deoarece în reţeta E2 (tab. 2) a fost inclus şrotul de în (8,73 %), care are un conţinut ridicat de acid linolenic.

Tot în nutreţul lotului E2 s-a înregistrat cel mai mic raport Ω6/Ω3, adică 2,94. Pe de altă parte, totalul acizilor graşi Ω6 a fost mai mare la lotul E1, care a avut şrot de rapiţă (9.8%) în reţetă (tab. 2). Referitor la statusul oxidativ al nutreţurilor combinate (tab. 3), valorile cele mai bune privind capacitatea antioxidantă s-au înregistrat la lotul E1 (14.41±0.05 mM Trolox/g), care a fost furajat cu 9,5 % şrot de rapiţă şi 3% şrot de struguri.

Rezultatele experimentale obţinute pentru performanţele productive (tab. 4) arată că dintre loturile de găini, atât pentru lotul E1, cât şi pentru lotul E3, consumurile specifice au fost comparabile cu cele ale lotului martor (M). Intensitatea la ouat înregistrată la E1 a fost semnificativ ($P \leq 0.05$) mai mare faţă de lotul E3. Greutatea medie a oului a fost semnificativ mai mare la M faţă de E2, respectiv E3 (unde s-a înregistrat cea mai mică greutate).

Tabelul 4

Parametrii de producţie înregistraţi

Specificaţie	M	E1	E2	E3
CMZ, gNC/cap/zi	118.19 ± 0.88^{d}	118.99 ± 0.82^{d}	120.31 ± 1.11^{d}	$108.96\pm0.75^{a,b,c}$
CS, kg NC/kg ou	2.08	2.06	2.19	2.07
Intensitate ouat, %	88.30±1.14	90.56 ± 1.25^{d}	89.26±1.31	86.63 ± 1.27^{b}
Greutate medie ou, g	$64.95\pm0.17^{c,d}$	64.83 ± 0.12^{d}	$63.68\pm0.10^{a,d}$	$63.01\pm0.11^{a,b,c}$

Unde: a,b,c,d = semnificativ diferit ($P \leq 0.05$) faţă de M, E1, E2 şi E3.

Concluzii

1. În ceea ce priveşte parametrii de producţie, dintre loturile experimentale, cele mai bune rezultate s-au înregistrat la lotul de găini care a avut în nutreţ un aport de 9,5% şrot de rapiţă şi 3% şrot de struguri (E1).

2. Cea mai mare concentraţie de acid linoleic a fost determinată în nutreţul lotului E2 care a avut în raţia furajeră şrot de in şi şrot de cătină.

3. Capacitatea antioxidantă în nutreţurilor combinate a fost mai mare în nutreţul de la E1 (şrot de rapiţă şi şrot de sâmburi de struguri) comparativ cu cel de la lotul M.

Mulţumiri

Această lucrare a fost scrisă cu sprijinul MADR PROGRAM–ADER/ 6.1.2. /01.10.2015.

Bibliografie

Bekker, N.P and Giushenkova, A.I., 1997 - Neutral lipids of the bark of Hippopha rhamnoides branches. Chemistry of Natural Compounds. 29:493.

Caillet, S., S. Salmieri, and Lacroix M., 2006 - Evaluation of free radical scavenging properties of commercial grape phenol extracts by a fastcolorimetric method. Food Chem. 95:1–8.

Hashemi S.R and Davoodi H., 2010 - Phytogenics aş New Class of Feed Additive în Poultry Industry. Journal of animal and veterinary advances, 9 (17): 2295-2304

Häkkinen S.H., Kärenlampi S.O., Heinonen I.M., Mykkänen H.M. and Törrönen A.R., 1999 - Content of the flavonols quercetin, myricetin, and kaempferol în 25 edible berries.Journal Agricultural and Food Chemistry. 47:2274-2279.

Leskanich C.O., Noble R.C., 1997 - Manipulation of the n-3 polysaturated fatty acid composition of avian eggs and meat. World's Poult. Sci, 15:183-189.

Luhua, Z., Ying T., Zhengyu Z. and Guangji W., 2004 - Determination of alpha tocopherol în the Tradiţional Chinese Medicinal preparation Şea buckthorn oil capsule by non- supplementation can alleviate negative effects of heat stress on egg production, egg quality, and digestibility of nutrients and egg yolk mineral concentrations of Japanese quails. Research în Veterinary Science. 73:307-312.

Scanned with OKEN Scanner

Martínez Y., Valdivié M., Martínez O., Estarrón M. and Córdova J., 2010 - Utilization of pumpkin (Cucurbita moschata) seed în broiler chicken diets. Cuban Journal of Agricultural Science, Volume 44, Number 4.

Maddock K. R., Berg, E. P., and Linville M. L., 2003 - Creatine monohydrate supplemented în swine finishing diets and fresh pork quality: III. Evaluating the cumulative effect of creatine monohydrate and alphalipoic acid. J. Anim. Sci. 81:2469–2474.

Ranjith, A., SarinKumar K., Venugopalan V.V., Arumughan C., Sawhney R.C. and Singh V., 2006 - Fatty acids, tocols, and carotenoids în pulp oil of three şea buckthorn species (Hippophae rhamnoides, H. salicifolia, and H. tibetană) grown în the Indian himalayas. Journal of the American Oil Chemists' Society. 83:359-364.

Repyakh, S.M., Kargapol'tsev A.P., Chuprova N.A. and Yushipitsina G.G., 1990 - Amino acid composition and biological value of proteins of the woody verdure of şea buckthorn. Journal of Food Chemistry. 26:110-111.

Scalbert, A., and Williamson G., 2000 - Dietary intake and bioavailability of polyphenols. J. Nutr. 130:2073S–2085S.

Scheideler, S. E., M. M. Beck, A. Abudabos, and Wyatt C. L., 2005 - Multiple enzyme (Avizyme) supplementation of corn-soy-based layer diets. J. Appl. Poult. Res. 14:77–86.

Sharma, P.C., 2010 - Evaluation of SBT leaves and cake aş protein replacer for efficient broiler production. [online].

Shi J., et al., 2003 - Optimization of the extraction of polyphenols from grape seed mealby aqueous ethanol solution. Food, Agriculture & Environment Vol.1(2): 42-47.

Singh, V., Yang B., Kallio H., Bala M., Sawhney R.C., Gupta R.K., Morsel J.T., Lu R. and Tolkachev O.N., 2006 - Seabuckthorn (Hippophaë L.)-A Multipurpose Wonder Plant. Vol. ÎI: Biochemistry and Pharmacology (Singh, V. Ed. în Chief, 2006), Daya Publishing House, New Delhi, 600p. [online] Available at http://astralint.com/images/pdf/ 9789351242666.pdf (accessed on 24 January 2014)

Stanaćev, V., Kovčin, S., & Marinković, R., 2003 - Hemijski săstav sačme i pogače nekih sorata uljane repice. 44. Savetovanje industrije ulja'Proizvodnja i prerada uljarica', Budva, Zbornik radova, 259-263.

Stanaćev,V.,& Kovčin,S., 2004 - Parametri kvaliteta semena uljane repice. Uljarstvo, 35, 3-4.

Stevenson, D. G., Eller, F. J., Wang, L., Jane, J. L., Wang, T. and Inglett, G. E., 2007 - Oil and Tocopherol Content and Composition of Pumpkin Seed Oil în 12 Cultivars. *J. Agric. Food Chem.* 55: 4005– 4013.

Yang, B.R., Kalimo K.O., Tahvonen R.L., Mattila L.M., Katajisto J.K. and Kallio H.P., 2000 - Effect of dietary supplementation with şea buckthorn (Hippophae rhamnoides) seed and pulp oils on the fatty acid composition of skin glycerophospholipids of patients with atopic dermatitis. Journal of Nutriţional Biochemistry 11: 338-340.

Yang B. şi Kallio H.P., 2001 - Fatty Acid Composition of Lipids în Şea Buckthorn (Hippophaë rhamnoides L.) Berries of Different Origins. J. Agric. Food Chem., 49 (4), pp 1939–1947.

Yilmaz, Y., and Toledo R.T., 2004 - Major flavonoids în grape seeds and skins: Antioxidant capacity of catechin, epicatechin, and gallic acid. J. Agric. Food Chem. 52:255–260.

NRC, 1994 - Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Scanned with OKEN Scanner

CERCETĂRI PRIVIND UTILIZAREA SEMINŢELOR DE SOIA TRATATE TERMIC, ÎN ALIMENTAŢIA PUILOR BROILER DE GĂINĂ

Conf.univ.dr.ing. Daniel SIMEANU
U.S.A.M.V. Iaşi

Rezumat

Cercetările s-au desfăşurat in cadrul Biobazei Facultăţii de Zootehnie Iaşi. Pentru atingerea scopului propus s-au format trei loturi de pui a câte 50 capete fiecare, două loturi experimentale (LE1 şi LE2) şi un lot de comparaţie (LM). Puii din lotul martor au fost hrăniţi cu nutreţuri combinate specifice fiecărei perioade de creştere cu şrot de soia, iar puii din loturile experimentale au primit în hrană soia integrală netratată termic – la LE1 şi soia tratată termic (full fat soia) la LE2. Utilizarea seminţelor de soia tratate termic (full fat soia) în alimentaţia puilor broiler de găină a avut efect benefic atât asupra vitezei de creştere cât şi asupra sporului în greutate, determinând obţinere unei greutăţi mai mari cu 4,09- 7,01% la lotul LE2, faţă de loturile LM şi LE1. Consumul specific de hrană a fost în corelaţie cu sporul în greutate, astfel lotul LE1 s-a înregistrat un consum specific cu 9,37% mai ridicat comparativ cu lotul LM, iar lotul LE2 a realizat un consum specific mai scăzut cu 3,64% comparativ cu acelaşi lot.

Cuvinte cheie: soia, alimentaţie, pui boriler de găină, full fat soia

Abstract

The research has taken place at the Biobase of the Animal Science Faculty of Iasi. In order to achieve the desired goal there have been formed three lots of 50 chickens each, two experimental lots (LE1 and LE2) and a control lot (LM). The chickens in the control lot were fed mixed feed specific for each growth period with soybean oil meal, and the chickens in the experimental lots received in their meal full thermal untreated soybean - for LE1 and full fat soybean for LE2. The use of full fat soybeans in the broiler chickens nourishment has had a good impact on both the speed of growth and the gain in weight, thus determining a weight 4.09 - 7.01% greater in the LE2 lot compared to the LM and LE1 lots. The specific nourishment consumption has been in correlation with the gain in weight, thus in the LE1 lot there was a specific consumption 9.37% higher than the LM lot, and the LE2 lot had a specific consumption 3.64 lower than the same lot.

Key words: *soybean, nourishment, broiler chicken, full fat soybean*

Material şi metodă

Pentru atingerea scopului propus s-au format trei loturi de pui a câte 50 capete fiecare, astfel au existat două loturi experimentale (LE1 şi LE2) şi un lot de comparaţie (LM). Puii au fost crescuţi până la vârsta de 42 zile în baterie tip BP-4. Puii din lotul martor au fost hrăniţi cu nutreţuri combinate specifice fiecărei perioade de creştere, ce au inclus şrot de soia (*tab. 1*).

În alimentaţia puilor broiler de găină din loturile experimentale s-a folosit soia integrală netratată termic – la LE1 şi soia tratată termic (full fat soia) la LE2.

Indicatorii urmăriţi au fost:

- dinamica creşterii în greutate;
- sporul mediu zilnic;
- consumul specific de hrană;
- starea de sănătate şi pierderile din efectiv;
- factorul de eficienţă european.

La finalul fiecărei perioade de creştere puii au fost cântăriţi, stabilindu-se astfel viteza de creştere în greutate, sporul mediu zilnic pe perioadă şi consumul de hrană. Datele culese au fost

Scanned with OKEN Scanner

prelucrate statistic, determinându-se media aritmetică, abaterea standard a mediei; de asemenea, testându-se şi varianţa prin aplicarea testelor Fisher şi Tukey.

Factorul de eficienţă european (EEF) este un parametru de calcul a eficienţei creşterii puilor broiler de găină ce ia în calcul vârsta puilor (zile), greutatea vie medie a acestora (g), mortalitatea (%) şi indicele de conversie al hranei (IC kg n.c./kg spor).

Tabelul 1

Schema de organizare a experienţei

Loturi	Nr de pui pe lot	Durata perioadei experimentel	Hrana administrată		
			Demaraj (1-15 zile)	Creştere (16-35 zile)	Finisare (36-42 zile)
LM	50	42	Nutreţuri combinate specifice fiecărei perioade de creştere cu şrot de soia		
LE1	50	42	Nutreţuri combinate specifice fiecărei perioade de creştere cu **soia integrală netratată termic**		
LE2	50	42	Nutreţuri combinate specifice fiecărei perioade de creştere cu **soia integrală tratată termic**		

Indicatori urmăriţi:

- ✓ dinamica creşterii în greutate;
- ✓ sporul mediu zilnic;
- ✓ consumul specific de hrană;
- ✓ starea de sănătate şi pierderile din efectiv;
- ✓ factorul de eficienţă european.

Hrănirea puilor broiler de găină s-a făcut cu nutreţuri combinate complete ce au conţinut materiile prime prezentate în *tab. 2*.

Nutreţurile combinate experimentate au fost izo energetice şi izo proteice (*tab. 3*). Reţetele de nutreţuri combinate au avut caracteristicile nutritive foarte apropiate de cerinţele şi normele recomandate de firma „Ross Breeders" pentru hibridul comercial Ross 308.

Tabelul 2

Compoziţia chimică şi valoarea nutritivă a materiilor prime

Nutreţuri	EM kcal/kg	PB %	M+C %	L %	T %	CB %	Ca %	P total (%)	P disp. (%)	GB %
Porumb	3370	9	0,39	0,26	0,34	2,5	0,02	0,3	0,10	4,0
Şrot de soia	2250	44	1,2	2,5	1,5	4,4	0,19	0,6	0,12	1,4
Şrot de floarea soarelui	1700	37	1,36	1,33	1,35	18,0	0,3	1,4	0,47	1,5
Soia integrală netratată termic	3634	36	0,90	2,50	1,26	5,0	0,25	0,59	0,10	18,50
Soia integrală tratată termic	3600	34	0,98	2,20	1,36	5,9	0,23	0,53	0,10	19,0
Făină de peşte	2900	65	2,44	5,00	2,60	-	4,90	2,70	2,40	7,0
Ulei de foarea soarelui	9020									
Carbonat de calciu							39			
Fosfat monocalcic							18,5	22,5	20,2	
DL Metionină	5020	58,7		99			0,02			
L Lizină HCl	3990	95,6		78,4			0,04			

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 3

Nutreţurile combinate experimentate

Nutreţuri (%)	Demaraj (1-15 zile)			Creştere (15-35 zile)			Finisare (36-42 zile)		
Porumb	60,20	57,80	57,00	63,00	61,70	61,20	63,00	63,20	62,30
Soia integrală netratată termic	-	12,90	-	-	13,10	-	-	16,30	-
Soia integrală tratată termic	-	-	13,10	-	-	13,10	-	-	16,30
Şrot de soia	27,40	11,40	12,00	21,00	7,20	8,70	22,30	8,00	8,90
Şrot de floarea soarelui	-	7,00	7,00	5,00	9,00	8,00	7,00	8,00	8,00
Făină de peşte	7,00	7,00	7,00	5,00	5,00	5,00	-	-	-
Ulei de floarea soarelui	1,50	-	-	2,00	-	-	3,10	-	-
DL Metionină	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,16	0,15	0,15	0,15
L Lizină	0,15	0,15	0,17	0,30	0,27	0,28	0,25	0,25	0,25
Treonină	0,10	0,10	0,05	0,12	0,10	0,08	0,10	0,10	0,05
Cretă furajeră	1,00	1,10	1,13	1,00	1,10	1,13	1,30	1,25	1,30
Fosfat nonocalcic	1,20	1,10	1,10	1,10	1,05	1,05	1,50	1,45	1,45
Sare	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Premix	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Caracteristici nutritive									
EM kcal/kg nc	2984	2995	2985	3006	3015	3010	3024	3038	3022
PB%	22	22	22	20	20	20	18	18	18
M+C%	0,88	0,89	0,90	0,86	0,86	0,86	0,78	0,78	0,78
L%	1,30	1,31	1,31	1,25	1,25	1,24	1,01	1,07	1,04
T%	0,88	0,89	0,84	0,83	0,82	0,82	0,73	0,73	0,72
CB%	2,70	3,85	3,98	3,40	4,10	4,12	3,81	4,18	4,35
Ca%	1,01	1,06	1,07	0,90	0,95	0,96	0,86	0,85	0,86
P total %	0,80	0,85	0,84	0,76	0,80	0,78	0,75	0,71	0,76
P disponibil %	0,50	0,50	0,50	0,45	0,45	0,45	0,42	0,42	0,42
GB%	4,76	5,45	5,53	5,21	5,47	5,52	6,00	5,77	5,83
Raport energo-proteic	135,5	136,1	135,6	150,2	150,6	150,5	167,3	168,5	167,7

Rezultate şi discuţii

1. Dinamica creşterii în greutate

La populare, s-au înregistrat valori ale greutăţii vii pentru puii luaţi în studiu, cuprinse între 39,48 – 39,56g/cap. Omogenitatea loturilor a fost foarte bună, întrucât V% a avut valori sub 10 la cele 3 loturi de experienţă (*tab. 4*). Cea mai mică medie a fost găsită la lotul martor 39,48 g, iar cea mai mare valoare a fost înregistrată la LE2 – 39,52g. După analizarea datelor obţinute a rezultat faptul că la această vârstă nu s-au înregistrat diferenţe statistice semnificative între loturi.

La cântărirea a II-a, când puii au împlinit vârsta de 15 zile, s-a constatat accentuarea diferenţelor între lotul martor (LM) şi loturile experimentale (LE1 şi LE2). Calcularea testului Tukey ne-a indicat diferenţe statistice semnificative între LE2 şi LE1 (*tab. 5*).

Tabelul 4

Greutatea vie a puilor la vârsta de o zi

Loturi	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
LM	50	39,48±0,19	3,74
LE1	50	39,56±0,15	3,19
LE2	50	39,52±0,18	2,86
Testul Fisher	0,03 (F_{calc}) < $F_{0,050}$ (2,147) Diferenţa este nesemnificativă.		

Omogenitatea loturilor s-a menţinut la un nivel foarte bun (V% sub 10%).

Scanned with OKEN Scanner

La vârsta de 35 de zile (cântărirea a III-a) puii din lotul martor LM au avut o greutate corporală medie de 1700,07 g această valoare a fost mai mare cu 4,67% față de greutatea vie a puilor de la lotul LE1 şi mai mică cu 3,47% decât valoarea constatată la puii lotului LE2 (*tab. 6*).

Tabelul 5

Greutatea puilor la vârsta de 15 zile

Loturi	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
LM	48	349,21±2,15	4,58
LE1	47	382,21±3,05	3,54
LE2	48	412,89±4,10	3,76
Testul Fisher	7,25 (F_{calc}) > $F_{0,001}$ (2,140) Diferența este foarte semnificativă.		
Testul Tukey	LE2-LM	Direfență nesemnificativă.	
$W_{0,05}$=18,96	LE2-LE1	Direfență semnificativă pentru pragul 0,01.	
$W_{0,01}$=23,60	LE1-LM	Direfență nesemnificativă.	

Tabelul 6

Greutatea vie a puilor la vârsta de 35 zile

Loturi	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
LM	48	1700,07±29,36	13,10
LE1	47	1620,63±24,53	10,98
LE2	48	1759,22±26,30	11,36
Testul Fisher	8,73 (F_{calc}) > $F_{0,001}$ (2,140) Diferența este foarte semnificativă.		
Testul Tukey	LE2-LM	Direfență semnificativă pentru pragul 0,05.	
$W_{0,05}$=18,96	LE2-LE1	Direfență semnificativă pentru pragul 0,01.	
$W_{0,01}$=23,60	LE1-LM	Direfență nesemnificativă.	

Coeficientul de variație (V%) a înregistrat valori cuprinse între 10,98% şi 13,10% ceea ce indică o omogenitate mijlocie a caracterului studiat. Calcularea testului Tukey pentru aceste date a evidențiat faptul că există diferențe statistice foarte semnificative între loturile LE2 şi LE1 şi diferențe semnificative între loturile LE2 şi LM.

La ultima cântărire, a IV-a, când puii au avut vârsta de 42 zile, puii din lotul LM au avut o greutate vie medie de 2120,20 g aceasta a fost cu 3,05% mai mare decât media lotului LE1 şi mai mică cu 4,26% decât media înregistrată la lotul LE2, lot ce a primit nutreţuri combinate cu full fat soia (*tab. 7*).

Tabelul 7

Greutatea vie a puilor la vârsta de 42 zile

Loturi	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
LM	48	2120,20±35,38	11,32
LE1	47	2055,53±40,67	15,24
LE2	48	2210,62±34,57	12,45
Testul Fisher	9,93 (F_{calc}) > $F_{0,001}$ (2,140) Diferența este foarte semnificativă.		
Testul Tukey	LE2-LM	Direfență semnificativă pentru pragul 0,05.	
$W_{0,05}$=3,31	LE2-LE1	Diferență semnificativă pentru pragul 0,01.	
$W_{0,01}$=4,12	LE1-LM	Diferență nesemnificativă.	

Scanned with OKEN Scanner

Omogenitatea celor trei loturi de experienţă a fost mijlocie, V% a avut valori cuprinse între 11,32% şi 15,24%. Calcularea testului Fisher şi Tukey a evidenţiat faptul că au există diferenţe semnificative între loturile LE2 şi LM şi foarte semnificative între loturile LE2 şi LE1.
Aceiaşi dinamică se poate observa şi în *fig. 1*.

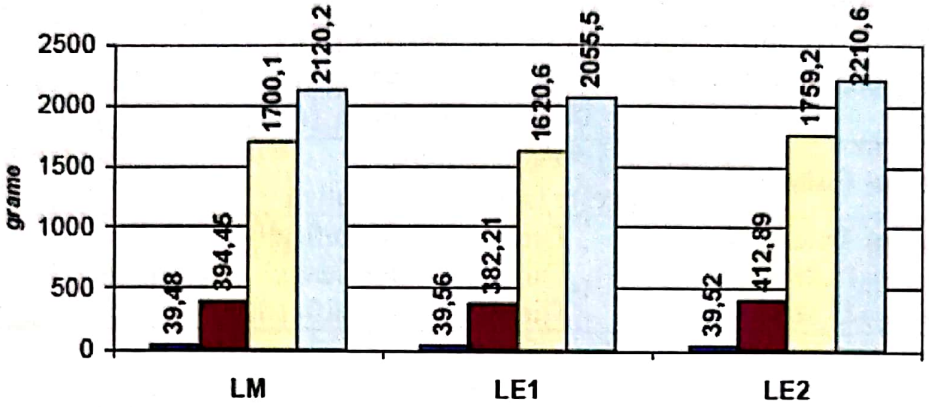


Fig. 1. Evoluţia greutăţii medii vii a puilor broiler de găină studiaţi

2. Sporul mediul zilnic de creştere în greutate

La sfârşitul experienţei, când puii au împlinit vârsta de 42 zile, s-a calculat sporul mediu zilnic de creştere în greutate (SMZ g). Astfel, s-a constatat că puii din lotul de comparaţie (LM) au realizat un SMZ de 49,53 g în timp ce puii din loturile experimentale au obţinut următoarele valori: LE1 – 48 g şi LE2 - 51,69 g (*tab. 8*).

Tabelul 8

Sporul mediu zilnic de creştere în greutate a puilor

Loturi	Greutatea medie la vârsta de o zi	Greutatea medie la vârsta de 42 zile	SMZ (g/cap)	±% faţă de LM
LM	39,56	2120,20	49,53	-
LE1	39,48	2055,53	48,00	- 3,08
LE2	39,52	2210,62	51,69	+4,36

Din analiza rezultatelor obţinute se poate aprecia că puii din LE1 au realizat sporuri medii zilnice cu 3,08% mai scăzut decât sporul calculat la lotul martor şi cu 7,13% mai redus faţă de SMZ-ul de la LE2. De remarcat este faptul că puii din lotul LE2 au înregistrat o valoare a sporului mediu zilnic superioară cu 4,36% faţă de lotul martor. Realizarea acestui spor de către LE2 se poate pune pe seama efectului benefic exercitat de către soia integrală tratată termic, asupra creşterii puilor broiler de găină. De asemenea, nerealizarea unui spor bun la lotul LE1 poate fi pusă pe seama prezenţei factorilor antinutritivi din seminţele de soia netratate termic ce au împiedicat realizarea unei bune digestii la aceşti pui broiler de găină.

3. Consumul de hrană

Gradul de consum al hranei a fost în concordanţă cu greutatea corporală realizată. După cum se ştie, există o corelaţie pozitivă între viteza de creştere şi consumul specific de hrană, în sensul că animalele cu performanţe de creştere mai bune înregistrează consumuri specifice mai mici şi invers. În ceea ce priveşte consumului specific de hrană, se poate observa din *tab. 9* că la vârsta puilor de 42 zile acesta a fost de 1,92 kg n.c./kg spor la lotul LM, iar la loturile experimentale de: 2,10 kg n.c./kg spor la lotul LE1; 1,85 kg n.c./kg spor la lotul LE2.

Obţinerea unui consum specific foarte ridicat la lotul 1 experimental este consecinţa inactivării factorilor antitriptici conţinuţi de seminţele de soia. Prin aplicarea unui tratament termic

Scanned with OKEN Scanner

și producerea, astfel, a full fat-ului de soia se poate obține o materie primă valoroasă pentru alimentația puilor broiler de găină și nu numai. Drept dovadă, puii din lotul 2 experimental, ce a primit nutreț combinat cu soia tratată termic a realizat cea mai bună conversie a hranei.

Tabelul 9

Consumul specific de hrană

Loturi	Sporul mediu total (kg/cap)	Consum cumulat (kg/lot)	Consum mediu (kg/cap)	CS (kg nc/kg spor)	±% față de LM
LM	2,08	189,8	4,00	1,92	-
LE1	2,01	198,9	4,23	2,10	+9,37
LE2	2,17	192,8	4,02	1,85	-3,64

4. Pierderile din efectiv

Pe parcursul desfășurării experienței au fost înregistrate unele pierderi din efectiv care însă se înscriu în limitele normale pentru hibridul pe care s-a lucrat (*tab. 10*).

Tabelul 10

Pierderile din efectiv

Loturi	Efectul la începutul experienței (pui)	Efectul la sfârșitul experienței (pui)	Pierderi (pui)	%
LM	50	48	2	4,00
LE1	50	47	3	6,00
LE2	50	48	2	4,00

În total pierderile au fost de 4,6%. Cele mai multe pierderi s-au înregistrat în prima săptămână de viață a puilor, fiind de natură accidentală. Pe parcursul desfășurării experienței nu s-a semnalat nici un caz de îmbolnăvire. Întreg efectivul de păsări a fost vaccinat împotriva pseudopestei aviare la vârsta de 9 zile,cu rapel la 18 zile.

5. Factorul de eficiență european

La finalul perioadei experimentale, când puii broiler de găină au împlinit vârsta de 42 zile s-a putut calcula și factorul de eficiență european (EEF) cu ajutorul căruia se poate aprecia eficacitatea creșterii acestei categorii de păsări. Greutatea vie medie a puilor din lotul LM a fost de 2,120 kg; la puii din lotul LE1 s-a găsit o greutate medie de 2,056 kg, în timp ce la lotul LE2 acest parametru a avut o valoare a de 2,211 kg (*tab. 11*).

Tabelul 11

Factorul de eficiență european pentru puii studiați

Loturi	Vârsta (zile)	Greutatea vie medie (kg)	Mortalitatea (%)	CS (kg nc/kg spor)	EEF
LM	42	2,120	4,00	1,92	252
LE1	42	2,056	6,00	2,10	219
LE2	42	2,211	4,00	1,85	273

Mortalitatea constatată la loturile experimentate a fost cuprinsă între 4 și 6% (4% la LM și LE2 și 6% la LE1). Indicele de conversie a hranei a avut valori ce s-au situat sub 2 kg n.c./kg spor la loturile LM și LE2, în timp ce la lotul LE1 consumul specific a fost de peste 2 kg n.c./kg spor.

Analizând valorile calculate pentru EEF putem aprecia că la lotul LE1 eficiența a fost cu 13,09% mai scăzută decât la lotul LM și cu 24,65% față de lotul LE2.

Scanned with OKEN Scanner

Concluzii

1. Utilizarea seminţelor de soia tratate termic (full fat soia) în alimentaţia puilor broiler de găină a avut efect benefic atât asupra vitezei de creştere cât şi asupra sporului în greutate, determinând obţinere unei greutăţi mai mari cu 4,09- 7,01% la lotul LE2, faţă de loturile LM şi LE1. Sporul în greutate a variat între 2016 g şi 2171 g, fiind mai scăzut cu 3% în cazul lotului LE1 comparativ cu lotul LM şi mai ridicat cu 4,36% în cazul lotului LE2, comparativ cu acelaşi lot.

2. Consumul specific de hrană a fost în corelaţie cu sporul în greutate, astfel la lotul LE1 s-a înregistrat un consum specific cu 9,37%, mai ridicat comparativ cu lotul LM, iar lotul LE2 a realizat un consum specific mai scăzut cu 3,64% comparativ cu acelaşi lot.

3. Starea de sănătate a puilor a fost corespunzătoare. Pierderile din efectiv au fost în limitele normale pentru această categorie de păsări. Cele mai însemnate pierderi au avut loc în prima săptămână de viaţă a puilor, fiind de natură accidentală.

4. Factorul de eficienţă european a avut valori cuprinse între 219 şi 273. Cea mai scăzută valoare s-a determinat la lotul LE1, lot ce a fost hrănit cu nutreţuri combinate ce au înglobat şi seminţe de soia netratate termic; la lotul LM EEF = 252, cu 13,09% mai ridicat decât la lotul LE1, iar lotul LE2 EEF = 273, cu 24,65% mai ridicat decât la lotul LE1.

Bibliografie

CLOSE, H.W., 1998 - Biotechnology in Feed Industry. Nottingham University Press

HALGA, P. şi colab., 2001 – Alimentaţia animalelor. Editura Dosoftei, Iaşi

LARBIER, M. şi LECLERCQ, B., 1994 - Nutriţia şi alimentaţia păsărilor. Editura Alutus D, Bucureşti.

POND, W.G. and colab., 1995 - Basic Animal Nutrition and Feeding. John Wiley & Sons. Inc.

STAN, GH. şi POP, M., 1997 - Alimentaţia şi nutriţia animalelor. Editura Junimea, Iaşi.

STOICA, I., STOICA, LILIANA, 2001- Bazele nutriţiei şi alimentaţiei animalelor. Editura Coral Sanivet, Bucureşti.

*** Ross Breeders, Broiler Management Manual, 1999.

Articol publicat în Bulletin of University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, vol. 65 (1-2), pag. 88-94. ISSN 1843-5262

Scanned with OKEN Scanner

ESTIMAREA CALITĂȚII CARCASELOR PRIN METODANON-INVAZIVĂ CU ULTRASUNETE, LA MIEI DIN RASELE LOCALE MERINOS

Elena GHIȚĂ, Cristina LAZĂR, M.C. ROTARU, Rodica PELMUS, M.A. GRAS
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală
Calea București nr.1, 077015 Balotești, Ilfov, România, e-mail: elena.ghita@ibna.ro

Scanned with OKEN Scanner

Introducere

Îmbunătățirea compoziției carcasei are un impact important asupra cererii și consumului de carne de miel (*Ward, 1995; Purcell, 1998*). Creșterea greutății carcasei și scăderea cantității de grăsime sunt doi factori care influențează pozitiv acceptarea cărnii de miel de către consumatori (*Jeremiah și colab., 1993*). Producătorul de miel care comercializează carcase superioare, cu o mai mare atractivitate pentru consumatori, se așteaptă să realizeze venituri financiare mai mari. Aceste așteptări reprezintă o motivație pentru ca producătorii să dezvolte o strategie de îmbunătățire a valorii carcasei, prin selecția animalelor superioare genetic.

Selecția pentru caracteristicile carcasei este limitată de faptul că, măsurătorile pe carcasă nu sunt posibile la animalele care sunt candidate pentru selecție. Prin urmare, meritul genetic al candidaților la selecție trebuie să fie estimat din măsurătorile pe carcasă ale animalelor înrudite, sau din caractere corelate care pot fi măsurate pe animale vii. Folosind selecția genetică se pot schimba caracterele măsurate pe carcase cu carcatere care pot fi măsurate pe animale vii. Cu toate acestea, progresele înregistrate prin selecția caracterelor corelate pot aduce modificări substanțiale în timp (*Waldron D.F., 2001*).

Scopul măsurătorilor pe animalele vii este de a estima trăsăturile carcasei, care sunt factori determinanți ai valorii acesteia. Măsurarea caracterelor pe animale vii și metodele de predicție a compoziției carcasei de miel s-au utilizat și s-au dezvoltat în cercetare în ultimuii 50 de ani. Alegerea metodei de predicție cu impact mai mare depinde de acuratețea, costul și disponibilitatea ei. Metodele care au cel mai mare potențial din aceste puncte de vedere sunt: ecografia în timp real (RTUS), analiza impedanței bioelectrice (BIA), imagistica prin rezonanță magnetică (IRM) și tomografia computerizată (TC) (*Karamichou și colab., 2006; Waldron, 2001*).

O trecere în revistă a cercetărilor publicate, realizată de către *Stanford și colab., 1998*, a ajuns la concluzia că, costurile relativ ridicate ale IRM și CT limitează utilizarea lor pe un număr mare de animale. Pentru că meritul genetic este evaluat dintr-o combinație a performantelor proprii animalului și performanțele rudelor, lipsa unui număr mare de performante măsurate ale animalelor înrudite, reprezintă un dezavantaj pentru aceste două metode, chiar dacă CT și IRM au avantaje în ceea ce privește acuratețea. Cu toate acestea, CT a fost utilizată pentru evaluarea compoziției corporale la berbeci de elită (*Simm și colab., 1992; Jopson și colab., 1995; Lambe și colab., 2016).*

Metodele BIA și RTUS sunt mai puțin costisitoare și mai portabile decât CT și IRM și, prin urmare, obținerea unor măsurători asupra unui număr mare de animale este mai fezabilă. Costul de scanare prin CT în analiza realizată de *Jopson și colab., 1997*, a fost de 90 ori mai mare decât costul de scanare RTUS. Din cauza costurilor mai mici de scanare, precum și a posibilităților utilizării de echipamente portabile, cu care se pot realiza un număr mult mai mare de măsurători, metoda RTUS, deși are o acuratețe inferioară, are cel mai mare potențial de a fi folosită în selecție pentru îmbunătățirea valorii carcasei (*Dăina Kairisa și colab, 2016; Leeds și colab., 2008; Grill și colab., 2013; Wilson și colab., 2000; Silva și colab. 2006, 2007*).

În România, pentru caracterizarea raselor locale de ovine din punct de vedere al calității carcaselor, s-a folosit metoda non-invazivă cu ultrasunete (ecografie în timp real) la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală –IBNA Balotești. Menționăm că, efectivele de ovine din grupa de rase Merinos au scăzut drastic la noi, după ce prețul și cererea

de lâna pe piaţa s-au redus foarte mult. În prezent, din efectivul total de ovine, rasa Merinos reprezintă doar 5,86%. Fermierii care au păstrat ovinele din aceste rase obţin venituri, doar, din valorificarea mieilor sau a tineretului ovin pentru carne. Principalele rase din grupa Merinos care se cresc în România sunt Merinos Transilvănean şi Merinos de Palas.

Obiectivul lucrării a fost evaluarea în vivo a calităţii carcaselor de miei din rasa locală Merinos Transilvănean (MT) comparativ cu miei din rasele Merinos de Palas (MP) şi Ţigaie cu Capnegru de Teleorman (CNT), prin metoda ecografică.

Material şi metodă

Lucrările de cercetare s-au desfăşurat pe un efectiv de 67 miei din rasa Merinos Transilvănean, în vârsta de 130 zile, dintre care 51 masculi şi 16 femele.

Metoda utilizată a fost ecografia în timp real (metoda cu ultrasunete). Măsurătorile ecografice s-au efectuat cu Echo blaster 64, cu sonda LV 7.5 65/64 de la TELEMED ultrasound medical systems. Toate imaginile ecografice au fost înregistrate şi analizate cu softul Echo Wave II, versiunea 1.32 /2009.

Primul punct de măsurare a fost situat la 5 cm depărtare de coloană vertebrală, în dreptul coastei a 12-a. Cel de-al doilea punct de măsurare a fost situat între a 3-a şi a 4-a vertebră lombară. Între aceste puncte se află mare parte din muşchiul *Longissimus dorsi* (LD), care oferă informaţii cu privire la producţia de carne în carcasă, la ovine. În aceste două puncte au fost măsurate următoarele caractere: grosimea stratului de grăsime subcutanată (G12, G34), profunzimea muşchiului LD (M12, M34), suprafaţa ochiului de muşchi (A12, A34) şi perimetrul muşchiului LD (P12, P34).

După măsurătorile efectuate pe animalul viu, imaginile au fost stocate în calculator şi apoi, s-au prelucrat în laborator pentru determinarea dimensiunilor caracterelor enunţate anterior.

Datele primare obţinute s-au prelucrat statistic, obţinându-se în final şi corelaţiile fenotipice dintre măsurătorile cu ultrasunete şi greutatea corporală, la momentul măsurării.

Pentru analiza datelor obţinute s-au aplicat testele Student şi Fisher, precum şi testul Tukey, pentru determinarea semnificaţiei diferenţelor dintre performanţele medii obţinute la mieii din rasa Merinos Transilvănean, cât şi pentru compararea cu alte rase locale.

Rezultate şi discuţii

Cei 67 miei, care au constituit populaţia de referinţă au avut o greutate corporală medie de 30.46±0.33 kg, la vârsta de 130 de zile. După cântărirea animalelor s-au efectuat măsurătorile muşchiului LD prin metoda ecografică. Datele din tab. 1 prezintă parametrii ecografici la mieii din populaţia de referinţă.

Tabelul 1

Parametrii ecografici la miei din rasa Merinos Transilvănean

Caractere	UM	$X \pm s_x$	CV (%)
Greutate vie la 130 zile	kg	30.46±0.33	8.86
Grosime strat de grăsime coasta 12	mm	2.18±0.035	13.11
Grosime strat de grăsime între vertebrele 3-4 lombare	mm	2.17±0.043	16.058
Profunzime muşchi LD coasta 12	mm	22.65±4.44	9.305
Profunzime muşchi LD intre vretebrele 34	mm	22.54±0.275	10.003
Suprafaţa ochiului de muşchi LD coasta 12	cm^2	9.90±0.137	11.33
Suprafaţa ochiului de muşchi LD intre vertebrele 34	cm^2	9.89±0.119	9.87
Perimetrul muşchiului LD coasta 12	mm	126.89±0.885	5.707
Perimetrul muşchiului LD intre vertebrele 34	mm	128.09±0.781	4.991

Analizând datele din tab. 1 şi după aplicarea testului Student s-a constatat că, nu s-au înregistrat diferenţe semnificative între măsurătorile efectuate la cele două puncte de măsurare, la niciuna dintre caracteristicile muşchiului *Longissimus dorsi*.

Scanned with OKEN Scanner

Referitor la coeficienţii de corelaţie calculaţi s-a constatat că cele mai ridicate valori s-au înregistrat între greutatea vie şi suprafaţa ochiului de muşchi de 0,85, la primul punct de măsurare şi de 0,77, la al doilea punct de măsurare. Corelaţii strânse s-au înregistrat şi între greutatea vie şi perimetrul muşchiului de 0,80, respectiv de 0,64. Corelaţii moderate s-au găsit intre greutatea corporală şi profunzimea muşchiului (0,46, respectiv 0,45), iar coeficienţii de corelaţie dintre greutatea corporală şi grosimea stratului de grăsime subcutanată au fost extrem de mici, ceea ce evidenţiază faptul că aceste caractere nu sunt corelate (tab. 2).

Tabelul 2

Coeficienţii de corelaţie fenotipică dintre greutatea vie şi parametrii ecografici la miei din rasa Merinos Transilvănean

corelaţii	GV	G12	G34	M12	M34	A12	A34	P12	P34
GV	1.00								
G12	0.07	1.00							
G34	0.08	0.24	1.00						
M12	0.46	0.07	0.25	1.00					
M34	0.45	0.15	0.29	0.41	1.00				
A12	0.85	0.12	0.12	0.64	0.54	1.00			
A34	0.77	0.15	0.27	0.38	0.63	0.75	1.00		
P12	0.80	0.01	0.03	0.36	0.47	0.88	0.69	1.00	
P34	0.64	0.12	0.05	0.08	0.26	0.57	0.83	0.60	1.00

În urma determinării parametrilor ecografici, separat pe sexe, s-a constatat că, greutatea corporală la femele a fost de 29.206±0.77 kg, iar la masculi de 30.849±0.34 kg. Aplicarea testului de semnificaţie a diferenţelor a evidenţiat faptul că, exista diferenţe semnificative între greutăţile corporale ale mieilor din cele două sexe, dar la celelalte caractere privind proprietăţile muşchiului LD nu s-au înregistrat diferenţe semnificative.

Parametrii ecografici obţinuţi la mieii din rasa Merinos Transilvănean au fost comparaţi cu parametrii obţinuţi la mieii din alte două rase locale: Merinos de Palas şi Ţigaie Capnegru de Teleorman. Loturile de animale comparate au avut greutăţi corporale asemănătoare (tab. 3).

Tabelul 3

Parametrii ecografici ai muşchiului Longissimus Dorsi la mieii din trei rase locale

Caractere	UM	Merinos Transilvănean	Merinos de Palas	Ţigaie Cap-negru de Teleorman
		X ± sx		
Greutate corporală	kg	30.46±0.33	30.79 ± 0.53	30.95±0.76
Vârsta	zile	130	133	102
Grosime strat de grăsime subcutanată 12	mm	2.18±0.035	1.98 ± 0.05	2.439±0.076
Grosime strat de grăsime subcutanată 34	mm	2.17±0.043	1.98 ± 0.04	2.386±0.062
Profunzime muşchi 12	mm	22.65±4.44	21.17 ± 0.31	21.443±0.375
Profunzime muşchi 34	mm	22.54±0.275	21.48 ± 0.31	22.307±0.423
Suprafaţa ochiului de muşchi12	cm2	9.90±0.137	9.01 ± 0.18	8.857±0.205
Suprafaţa ochiului de muşchi 34	cm2	9.89±0.119	9.11 ± 0.16	9.003±0.226
Perimetrul muşchiului LD 12	mm	126.89±0.885	120.98 ± 1.15	123.894±1.463
Perimetrul muşchiului LD 34	mm	128.09±0.781	121.06 ± 1.01	124.542±1.463

Scanned with OKEN Scanner

Analiza datelor obţinute în urma aplicării testelor Fisher şi Tukey a relevat următoarele rezultate:

- *pentru caracterul greutate corporală, la momentul măsurării, nu au existat diferenţe semnificative între rasele analizate;*
- *la grosimea stratului de grăsime subcutanată s-a constatat că, cea mai mare valoare au avut-o mieii CNT şi că au existat diferenţe semnificative între aceştia şi celelalte două rase studiate;*
- *la profunzimea muşchiului au existat diferenţe semnificative între valorile mieilor MT (care au valoarea medie cea mai mare) şi celelalte două rase;*
- *la suprafaţa ochiului de muşchi, cea mai mare valoare au avut-o mieii MT, existând diferenţe semnificative faţă de celelalte două rase;*
- *la perimetrul muşchiului, cea mai bună performanţă s-a înregistrat la mieii MT; au existat diferenţe semnificative numai faţă de mieii MP.*

Concluzii

Analizând performanţele privind proprietăţile muşchiului *Longissimus dorsi* la mieii din cele trei rase studiate, care au avut greutatea medie cuprinsă între 30,45 - 30,95 kg s-a constatat că cele mai bune rezultate le-au înregistrat mieii din rasa Merinos Transilvănean. Mieii din rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman s-au evidenţiat prin grosimea mai mare a stratului de grăsime subcutanată, ceea ce reprezintă un defect al carcaselor, iar performanţele mieilor din rasa Merinos de Palas au fost inferioare faţă de cele ale mieilor din rasa Merinos Transilvănean.

Mulţumiri

Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu, derulat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Inovării, proiect nr. 16410301" Evaluarea calităţii carcaselor la rasele locale de ovine în vederea îmbunătăţirii producţiei de carne şi asigurării competitivităţii pe piaţa internaţională ".

Bibliografie

Grill L., Ringdorfer F., Baumung R., Fuerst-Waltl B., 2013 - Evaluation of ultrasound scanning to predict carcass composition of Austrian meat sheep. Small Ruminant Research Journal, vol. 123, 2013, pp. 260-268

Dăina Kairisa, Dace Barzdina, 2016 - Quality evaluation of fattening lambs using Ultrasonic Scanner. Mindray Dp-50 Vet. Engineering for Rural Development, pp 750-755

Karamichou E., Merrell B. G., Murray W. A., Simm G., Bishop S. C., 2006 - Selection for carcass quality în hill sheep measured by X-ray computer tomography. UŞ Naţional Library of Medicine, Naţional Institutes of Health, Animal, vol. 1, 1999, pp. 3-11. 4.

Jeremiah, L.E., L.L. Gibson, and A.K.W Tong., 1993 - Retail acceptability of lambs aş influenced by gender and slaughter weight. Food Res. Inter. 26:115-118.

5. Lambea N.R., Navajasa E.A., Schofieldb C.P., Fisher A.V., Simma G, Roehea R., Bünger L., 2008 - The use of various live animal measurements to predict carcass and meat quality în two divergent lamb breeds. Meat Science,vol 80, issue 4, December 2008, p 1138–1149

Lambea N.R., N. Clelland, R. Roehe, K.A. McLean, J. Gordon, D. Evans and L. Bunger, 2016 - Incorporating meat quality în sheep breeding programmes: potenţial of non-invasive technologies, Book of abstracts EAAP – 67th Annual Meeting, Belfast 2016 p 638

Leeds T. D., Mousel M. R., Notter D. R., Zerby f H. N., Moffet J C. A., Lewis G. S., 2008 - B-mode, real-time ultrasound for estimating carcass measures în live sheep: Accuracy of ultrasound measures and their relationships with carcass yield and value. UŞ Naţional Library of Medicine, Naţional Institutes of Health, Animal, vol. 86, 2008, pp. 3203-3213.

Purcell, W.D., 1998 - Problems, Needs, Opportunities and a prescription for the future Sheep & Goat Res. J. 14:106-120.

Stanfordt K., Clark I., Jones S. D. M., 1995 - Use of ultrasound în prediction of carcass characteristics în lambs. The Canadian Veterinary Journal, vol. 75(2), pp. 185-189

Scanned with OKEN Scanner

Stanford, K., S. D. M. Jones and M. A. Price, 1998 - Methods of predicting lamb carcass composition: A review. Small Rumân. Res. 29:241-254.

Silva S. R., Afonso J. J., Santos V. A., Monteiro A., Guedes C. M., Azevedo J. M. T., Dias-da-Silva A. - În vivo estimation of sheep carcass composition using real-time ultrasound with two probes of 5 and 7.5 MHz and image analysis. American Society of Animal Science, Journal of Animal Science, Vol. 84, 2006, pp. 3433-3439. 3.

Silva S. R., Guedes C. M., Santos V. A., Lourenço A. L., Azevedo J. M. T., Dias-da-Silva A, 2007 - Sheep carcass composition estimated from Longissimus thoracis et lumborum muscle volume measured by în vivo real-time ultrasonography. Meat Science, vol. 76, pp. 708-714

Waldron D.F., 2001 - Strategies for Genetic Improvement of Carcass Value în Lambs. Sheep and Goat Research Journal, 17(3): 33-37

Ward, C.E., Trent, A. Hildebrand, J.L., 1995 - Consumer perceptions of lamb compared with other meats. Sheep&Goat Res. J. 11:64-70.

Wilson, D.E., G.H. Rouse, C.L. Hays, and A. Hassen, 2000 - Carcass expected progeny differences using real-time ultrasound measures from developing Angus heifers. J. Anim. Sci. 78:57

Scanned with OKEN Scanner

CERCETĂRI PRIVIND PROCEDURA DETERMINĂRII PRIN GAZ-CROMATOGRAFIE A ACIZILOR GRAŞI POLINESATURATI DIN LAPTELE DE CAPRĂ

Mariana ROPOTA şi Ana CISMILEANU
INCDBNA Baloteşti

În cadrul cercetărilor de nutriţie ce au în vedere relaţia dintre componentele dietelor furajere şi diferite specii şi categorii productive de animale de fermă, un element fundamental fără de care nu pot fi concepute cele mai multe dintre investigaţii este compoziţia chimică a furajelor. Acesta se referă, pe de o parte, la analiza brută, cu evidenţierea conţinutului probelor în: substanţa uscată (ŞU), proteine (PB), grăsimi (GB), celuloză (CB), şi substanţe extractive neazotate (SEN), iar pe de altă parte, la alte determinări, considerate de profunzime, ce cuprind analize pentru anumite clase de substanţe, cum ar fi de exemplu, determinarea concentraţiei acizilor graşi din grăsimea brută a nutreţurilor, dar şi din produse biologice provenite de la animale.

Având în vedere noile normative din domeniul controlului calităţii nutreţurilor şi alimentelor (OrdinulANSVSA 51/2005 cu privire la performanţele metodelor de analiză şi interpretarea rezultatelor), care sunt aliniate la cerinţele Uniunii Europene, pe piaţă s-a impus un sistem de control similar cu cel din industria alimentară. Aceste cerinţe prevăd obligativitatea laboratoarelor de control al nutreţurilor şi alimentelor, de a avea validata fiecare metodă de încercare, adaptată tipului de probă.

Validarea metodelor analitice folosite în controlul de calitate a laptelui se supune aceloraşi rigori, ca şi în industria farmaceutică sau alimentară. Validarea metodei analitice este confirmarea prin examinare şi furnizare de dovezi obiective că sunt îndeplinite anumite cerinţe specifice pentru aplicarea metodei în scopul propus. Deci, validarea analitică reprezintă primul pas al asigurării calităţii într-un laborator. (*Tănase şi colab. 2007*).

Pornind de la premizele unor experimente ce presupun evidenţierea profilului de acizi graşi din laptele de capră, ne-am propus validarea metodei de determinare a acestora, bazându-ne pe numeroasele dovezi care indică faptul că anumite specii de nutreţuri, în special cele leguminoase, pot influenţa semnificativ compoziţia de acizi graşi şi lipide bio-active din laptele rumegătoarelor (*Shingfield şi colab., 2008).* Avantajele suplimentare în ceea ce priveşte lipidele din laptele de capră, benefice pentru sănătate (ex. acizi graşi Ω-3), pot fi atribuite tocmai comportamentului alimentar selectiv al caprelor şi interacţiunii dintre componenţii dietei şi sistemul digestiv (*Chilliard şi Ferlay, 2004; Shinfield şi colab., 2008*).

La noi în ţară, peste 90% din efectivul total de caprine este crescut în sistemele extensiv şi semiintensiv. Arborii, arbuştii furajeri, precum şi unele specii erbacee sunt surse foarte importante de hrană pentru aceste rumegătoare. Majoritatea plantelor sălbatice conţin cantităţi mari de polifenoli, mulţi dintre ei fiind taninuri. Spre deosebire de bovine şi ovine, care primăvara, selectează predominant frunzele plantelor, caprele se hrănesc tot timpul anului cu flora spontană de pe păşuni, ea reprezentând 50-80 % din hrana lor. Acest comportament este un mecanism adaptativ specific lor, prin care îşi menţin un aport crescut de plante de păşune, având deci, o capacitate superioară de a utiliza şi converti şi furajele bogate în taninuri.

Scopul cercetărilor noastre a fost acela de a valida metoda de determinare a profilului acizilor graşi din laptele de capră, în funcţie de stadiul lactaţiei, la capre metise Carpatina×Saanen, crescute în sistem intensiv şi extensiv (în Dobrogea, sudul României).

Scanned with OKEN Scanner

Materiale şi metodă

Pentru evidenţierea unor diferenţe de conţinut în acizi graşi ai laptelui de capră, utilizând metoda gaz-cromatografica, s-a lucrat pe două loturi de caprine metise de Carpatină×Saanen, în aceeaşi stare fiziologică (a doua lactaţie), care au fost hrănite pe perioada aprilie-august cu raţii diferenţiate, în funcţie de sistemul de întreţinere, dar echivalente din punct de vedere al conţinutului energo-proteic, vitaminic şi mineral.

Lotul 1 – E1 - (30 animale), care a fost întreţinut în sistem intensiv, în stabulaţie, a fost hrănit cu un amestec unic format din brichete pe bază de fânuri şi concentrate şi în completare, fân de lucernă vrac şi paie de orz.

Lotul al II-lea – E2 - (30 animale) a fost întreţinut în sistem extensiv, cu scoatere zilnică la păşunat, adăugându-se ca supliment, fân de lucernă şi un amestec concentrat format din porumb şi orz.

Pe parcursul experimentului au fost prelevate lunar (pe parcursul a 5 luni, aprilie-august), serii a câte 10 eşantioane de probe de lapte, de la fiecare lot.

Principiul metodei de determinare a acizilor graşi s-a bazat pe procesarea chimică a probelor, prin transformarea în esteri metilici ai acizilor graşi (FAME), urmată de separarea componenţilor pe coloana cromatografică şi de identificarea lor prin comparare cu cromatogramele etalon şi de determinare cantitativă a FAME (prin exprimare în g FAME la % g Total FAME). Această metodă, care utilizează aparatul Perkin Elmer Clarus 500, cu detector FID este în conformitate cu SR EN ISO 5508/2002; SR EN ISO 5509/2002 şi SR EN ISO 15304/2003; SR EN ISO 15304/AC 2005. Ca materiale de referinţă (CRM) s-au folosit:

- soluţie standard de acizi graşi metilaţi SUPELCO 37 Component FAME Mix, 10mg/mL;
- infant /Adult Nutriţional FORMULA- Standard Reference Material 1849

Rezultate şi discuţii

Metoda a fost validată "*în house*", determinându-se următorii parametri: acurateţe, fidelitate, reproductibilitate, sensibilitate, limita de detecţie, limita de cuantificare şi gradul de recuperare. Valorile obţinute au fost în concordanţă cu cerinţele SR EN ISO/CEI 17025:2005, atestând validarea metodei (tab. 1).

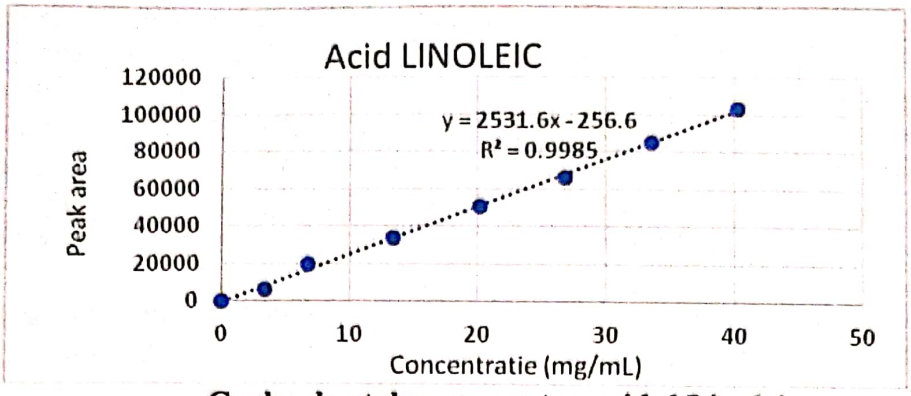
În general, laptele obţinut de la animale exploatate pe păşuni ce au o calitate nutriţională adecvată, este caracterizat de un conţinut ridicat în grăsimi, datorită furajelor bogate în fibre (*Morand- Fehr şi colab., 2007*). Mai mult, studiile au demonstrat că, acest tip de lapte este de asemenea bogat în microcomponenţi (acizi graşi, vitamine), în compuşi volatili şi compuşi fenolici, benefici sănătăţii şi nutriţiei umane. Efectul pozitiv al păşunatului asupra grăsimii din lapte a fost raportat şi de către alţi autori.

Tabelul 1

Parametrii de validare ai metodei gaz-cromatografice pentru acizii graşi

Parametrii	Valoare	Criterii de performanţă
Acurateţe (%), Acc	98.88±0.758	80<Acc<120%
Bias (%)	1,77%	-2<Bias<+2%
Repetabilitate, r	0.0079	R>r
Reproductibilitate, R	0.01176	
LoD (mg/mL), limita de detecţie	0.002349	LoQ<LoD
LoQ (mg/mL), limita de cuantificare	0.05683	
Fidelitate-RSD_{calc}	1.28	
Ecuaţia curbei de etalonare (funcţie de regresie lineară), exemplu acid linoleic (grafic)	Y=2.5316X-0.2566 a=0.2566 R^2=0.9985	a → 0 R^2 → 1
Grad de recuperare, R(%)	99.60	R(%) : 80-120% pentru conc. analit ≥10µg/kg

Scanned with OKEN Scanner



Curba de etalonare pentru acidul Linoleic

Într-un studiu desfăşurat pe capre din rasa Alpină, *Soryal şi colab. 2004*, au înregistrat un procent mai crescut al grăsimii din lapte, la caprele care au fost scoase la păşune, comparativ cu cele întreţinute în adăpost şi hrănite cu făn de lucernă.

Profilul acizilor graşi şi conţinutul de acizi linoleici conjugaţi variază în funcţie de luna calendaristică, rezultate similare fiind obţinute şi în alte experimente de acest gen efectuate pe animale, la care păşunatul a fost principalul sistem de hrănire (*Tudisco şi colab, 2007*).

În urma determinărilor experimentale, la lotul 1, hrănit în sistem intensiv, s-au observat valori diferenţiate ale raportului acizilor graşi tip Ω6/Ω3 (fig.1 şi tab. 2), cuprinse între 7,93 şi 12,44 pe cele 5 etape de prelevare, comparativ cu cele de la lotul 2, sistem extensiv, la care valorile au fost cuprinse între 3,62 şi 8,32(fig.1 şi tab. 3). S-a mai observat că, nivelul acidului linoleic conjugat CLA (fig. 2 şi tab. 2 şi 3) a crescut în mijlocul perioadei de prelevare (lunile 2,3,4) - la lotul 1 de la 0,52% la 0,68% şi la lotul 2 de la 0,35% la 0,80% - în timp ce în prima şi în ultima lună, valorile au scăzut de la 0,57% la 0,53%, la lotul 1, respectiv de la 0,63% la 0,52% la lotul 2; însă, per total, media valorilor CLA la lotul 2 a fost de 6,02% faţă de numai 5,7% la lotul 1.

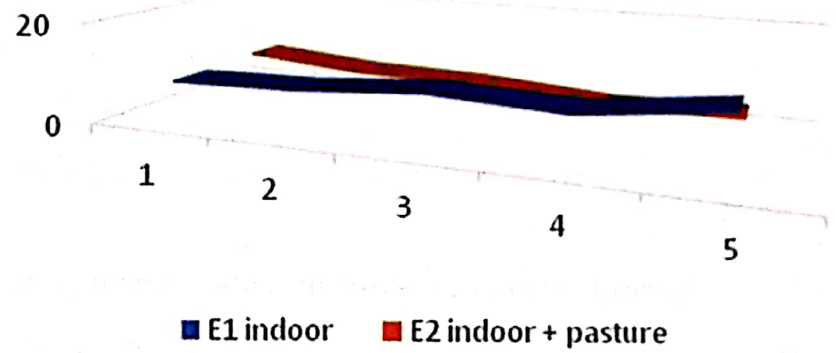


Fig. 1 Raportul Ω6/Ω3 în laptele de capră

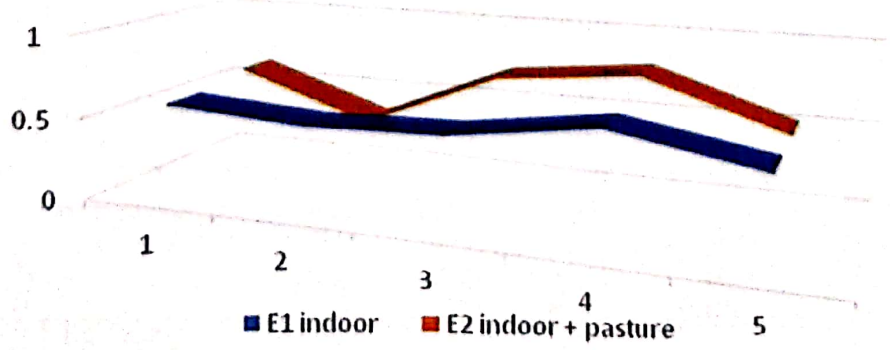


Fig. 2 CLA (c9t11) în laptele de capră

Scanned with OKEN Scanner

Nivelurile de acizi graşi mononesaturaţi, polinesaturaţi şi acidul linoleic conjugat din lapte au crescut pe parcursul lunilor de vară, comparativ cu lunile de primăvară, iar nivelul acizilor graşi saturaţi a scăzut pe parcursul lunilor de vară. Aceste rezultate sunt prezentate în tab. 2 şi 3 pentru cele 2 loturi de capre. Rezultate similare s-au obţinut şi în alte experimente efectuate pe animale hrănite prin păşunat (*Nudda şi colab., 2006*).

Totodată, a apărut şi o variaţie în ceea ce priveşte raportul Ω6/Ω3, mai ales în lunile de vară, când acest raport s-a apropiat de 4 la caprele din lotul 2 (tab. 4). Aceasta arată influenţa benefică a păşunatului asupra calităţii laptelui, în sensul în care scade conţinutul de acizi Ω 6. Se cunoaşte că, o dietă la om, bogată în acizi Ω6, conduce la un raport crescut Ω6/Ω3, iar acest raport crescut este asociat cu inflamaţia cronică şi apariţia unor boli, precum: Alzheimer, cancer, boli cardiace, obezitate.

Raportul optim recomandat este mai mic decât 4, însă în majoritatea produselor animale (carne, lapte), acest raport este între 10 şi 15 (*Kouba şi Mourot, 2011*). **Datele noastre indică faptul că, femelele din lotul 2, a căror hrană a provenit majoritar din păşunat natural au produs pe timpul verii, un lapte cu un raport Ω6/Ω3 sub valoarea 4.** Consumul de lapte cu un raport Ω6/Ω3 scăzut contribuie la reducerea riscului de apariţie a acestor boli cronice.

Tabelul 2

Profilul acizilor graşi, conţinutul în acid linoleic conjugat (CLA) (g/100g acizi graşi) şi raportul Ω6/Ω3 din lapte, la lotul 1, pe parcursul experimentului

Acid Gras/Lună	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Acizi graşi saturaţi	70,71	69,43	54.77	66,27	67,26
Acizi graşi mononesaturaţi	24,05	25,72	35,99	26,20	25,98
Acizi graşi polinesaturaţi	4,49	4,33	8,09	5,84	5,25
Raport Ω6/Ω3	7,93	8,48	10,30	9,16	12,44
CLA (c9t11)	0,57	0,52	0,55	0,68	0,53

Tabelul 3

Profilul acizilor graşi, conţinutul în acid linoleic conjugat (CLA) (g/100g acizi graşi) şi raportul Ω6/Ω3 din lapte, la lotul 2, pe parcursul experimentului

Acid Gras/Lună	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Acizi graşi saturaţi	71,60	70,65	61,46	66,81	67,77
Acizi graşi mononesaturaţi	22,02	23,87	30,42	25,09	25,83
Acizi graşi polinesaturaţi	5,13	3,92	6,56	6,44	4,94
Raport Ω6/Ω3	8,32	6,16	5,46	3,62	4,16
CLA (c9t11)	0,63	0,35	0,71	0,80	0,52

Concluzii

Rezultatele obţinute de noi în acest experiment confirmă faptul că, prin aplicarea unei metode validate de determinare a concentraţiei de acizi graşi din laptele de capră, se obţin rezultate cu o acurateţe superioară. De asemenea, valorile indicatorilor biochimici privitoare la calitatea laptelui sunt în acord cu cele din numeroase alte studii, care au arătat că laptele de la caprele ce au fost hrănite pe păşune este în mod natural mai bogat acizi graşi nesaturaţi şi acid linoleic conjugat, pe lângă un conţinut mai ridicat în acizi graşi cu lanţ mediu, faţă de cele hrănite convenţional, cu nutreţuri combinate (brichete, granule concentrate).

Mulţumiri: Această lucrare a fost realizată prin Programul-nucleu, derulat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Inovării, proiect nr. 16410303" Cercetări comparative privind evoluţia concentraţiei acizilor graşi din lapte în condiţiile furajării intensive şi sistem gospodăresc, la caprele din România".

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie selectivă:

Kouba M, Mourot J, 2011 - A review of nutriţional effects on fat composition of animal products with special emphasis on n-3 polyunsaturated fatty acids. Biochimie 93(1): 13-17

Morand-Fehr, Fedele V., Decandia M, Frileux Y, 2007 - Influence of farming and feeding system on composition and quality of goat and sheep milk, Small Ruminant Research, 68:20-34

Nudda A, Battacone G, Usai MG, Fancelli S, Pulina G, 2006 - Supplementation with extruded linseed cake affects concentrations of conjugated linoleic acid and vaccenic acid în goat milk, J Dairy Sci, 89:277-282

Soryal Ka, Zeng ŞŞ, Min BR, Hart SP, 2004 - Effect of feeding treatments and lactation stages on composition and organoleptic quality of goat milk domiati chese, small Ruminant Research, 52:109-116.

Tudisco R, Grossi M, Addi L, Musco N, 2014 - Fatty acid profile and CLA content of goat milk: influence of feeding system, Journal of Food Research, 3(4):93-100.

Tănase, G.L. Radu, Alex. Pănă şi M. Buleandra „ Validarea metodelor analitice".

Scanned with OKEN Scanner

TENDINŢE ACTUALE CONTURATE ÎN CREŞTEREA OVINELOR ŞI CAPRINELOR ÎN EUROPA

Constantin PASCAL[1], Ionică NECHIFOR[2], Cristian COSTICĂ[2]
[1]USAMV Iaşi
[2]Staţiunea Experimentală pentru Creşterea Ovinelor de rasă Karakul de Botoşani
e-mail: pascalc61@yahoo.com

Scanned with OKEN Scanner

Introducere

Creşterea ovinelor şi caprinelor în Europa, reprezintă pentru unele ţări o activitate tradiţională, care datează din cele mai vechi timpuri. În prezent, atât ovinele cât şi caprinele se bucură de un real interes, îndeosebi ţările în care există mari suprafeţe de păşuni, ce nu pot fi valorificate de către alte specii de ierbivore.

La baza conturării tendinţelor viitoare stau preferinţele consumatorilor faţă de producţiile de bază obţinute de la ovine şi caprine. În cadrul ţărilor membre ale Uniunii Europene, consumul de carne de oaie se situează la 12% din cel global iar în ţările din Orientul Mijlociu şi din Africa de Nord (MENA), cota de piaţă este în jur de 19%. Această tendinţă a modificat semnificativ activităţile de bază specifice creşterii rumegătoarelor mici şi pe acest fond, în mai multe ţări, au fost elaborate şi implementate tehnologii intensive de reproducere, creştere şi îngrăşare, în vederea sporirii producţiilor de bază.

O altă tendinţă care va contribui la elaborarea şi implementarea unor tehnologii mai performante se datorează şi faptului că, prin politici sociale şi economice, aplicate în diferite state, se urmăreşte creşterea consumului de produse alimentare obţinute din lapte şi din carne. În aceste condiţii, dacă ţinem cont că, în multe din ţările slab dezvoltate, consumul de carne pe fiecare locuitor este mai mic de 10 kg, faţă de media de 80 kg existentă în ţările dezvoltate (*FAO, 2014*), tendinţa de creştere a nivelului productiv specific raselor de ovine şi caprine, dar şi a producţiilor totale obţinute în fiecare ciclu de producţie, de la ambele specii, este justificată.

Rezumat

Tendinţele conturate în evoluţia efectivelor de ovine şi caprine înregistrează direcţii total diferite. Astfel, în ceea ce priveşte efectivul de ovine, la nivelul Uniunii Europene se constată o diminuare de peste 20 milioane capete, de la 105,61 milioane cât era în anul 2005 la 85,2 milioane în 2015. Pentru specia caprine, pe acelaşi interval de timp, în evoluţia efectivelor se înregistrează o creştere de peste 18 mii capete.

Din cadrul Uniunii Europene, în Romania s-a înregistrat cea mai mare rată de creştere a efectivului total de ovine şi caprine, întrucât creşterea efectivului pe intervalul de timp 2005-2015 a fost superioară cu 2,736 milioane capete la ovine şi cu 0,619 milioane capete la caprine.

În producerea cărnii, tendinţele conturate comportă aspecte diferite, în funcţie de tradiţie, dar şi de anumite aspecte sociale şi economice. În Europa, cel mai ridicat nivel al consumului individual de carne de ovine se înregistrează în Grecia. În această ţară, consumul individual anual total de carne a fost în 2013, de 74,80 kg, din care 30,10 kg carne de ovine, adică o proporţie de peste 40%. În alte ţări, precum Italia şi Franţa, consumurile individuale de carne se ridicau în anul 2013 la 90,7 kg în Italia şi la 80,6 kg în Franţa, din care carnea de ovine deţinea o proporţie de 9,45% şi respectiv, de 17,52%.

Dintre ţările europene, doar Irlanda şi Spania se află în primele cinci mari ţări exportatoare de carne de ovine, ambele având în anul 2013 o cotă de cca 4% şi respectiv, de 2%. Aceste ţări erau urmate de altele, care deţineau o cotă de piaţă mai mică, de 2%. Unele din aceste state se regăsesc în

cadrul Uniunii Europene (Grecia, Italia, Franţa, România), altele în Africa (Namibia, Africa de Sud) şi în Asia (India).

Privitor la tendinţele conturate în producerea laptelui, din datele analizate se poate constata că, din cantitatea totală, doar, 3,7% se obţine de la speciile de rumegătoare mici, din care 2,4% de la ovine. Întrucât, tendinţa arată că în perioada următoare va creşte cererea faţă de produsele obţinute din lapte de capră şi de lapte, multe state au trecut la implementarea unui management, care să permită o creştere considerabilă şi a producţiei de lapte.

Cuvinte cheie: ovine şi caprine, carne, lapte

Abstract

The trend outlined in the evolution of live stock from sheep and goats recorded totally different developments. Regarding the sheep effective, at the European Union level is found a reduction of more than 20 million heads respectively from 105.61 million heads as it was in 2005 at 85.2 million heads in 2015. For goats, in the same time frame, in the evolution of populations is recorded an increase of more than 18 thousand heads.

In Romania was registered the highest rate of increase in the total herd of sheep and goats. In this country it is found an annual rate of increase superior to all countries in the EU whereas the increase in the total herd recorded in ten years was superior, being at 2,736 million sheep and 0.619 million goat heads.

The trend outlined in the production of meat involves different aspects according to tradition but also on social and economic aspects. In Europe, the highest level of individual consumption of sheep meat is recorded in Greece where the total annual individual consumption of meat was in 2013 of 74.80 kg of which 30.10 sheep, meaning a rate of over 40%. In other countries, such as Italy and France, the individual consumption of meat increased in 2013 to 90.7 kg in Italy and in France at 80.6 from which sheep meat had a proportion of 9.45% respectively 17.52% in the two countries.

At the mutton meat, between the European countries, only Ireland and Spain are in first five major exporting countries, in 2013 having a share of about 4% and respectively 2%. There are a number of small exporting countries that hold a market share of less than 2%. Some of these States can be found in the European Union (Greece, Italy, France, Romania), others in Africa (Namibia, South Africa) and in Asia (India).

From the analyzed data it can be found that from the total quantity of milk obtained worldwide only 3.7% is obtained from small ruminant species, of which 2.4% from sheep. Whereas the trend show that in the period ahead will increase the demand of products obtained from goat milk, many countries have passed at implementing a management allowing a considerable growth and milk production.

Rezultate şi discuţii

Scopul efectuării acestei analize de specialitate este de a scoate în evidenţă noile tendinţe care apar în domeniul reprezentat de creşterea rumegătoarelor mici în Europa. Analiza se bazează pe centralizarea şi interpretarea ultimelor date statistice referitoare la evoluţia efectivelor de ovine şi caprine, dar şi a cerinţelor faţă de producţiile de carne şi lapte.

Tendinţa conturată în evoluţia şeptelului la nivelul Uniunii Europene indică o diminuare puternică de la 105,61 milioane capete cât era în anul 2005 la 85,2 milioane capete, în 2015. La conturarea acestei tendinţe au contribuit mai multe cauze, dar efectul cel mai mare l-au avut următoarele:

- lipsa forţei de muncă;
- reducerea terenurilor reprezentate de păşuni în zonele joase şi în cele cerealiere;
- creşterea gradului de dezvoltare industrială din unele ţări;
- concurenţa exercitată de ţări terţe, care livrează carne de ovine şi caprine la preţuri de dumping;
- o concurenţă riguroasă pentru terenurile agricole şi preţurile ridicate pentru cereale;

Scanned with OKEN Scanner

- creşterea costurilor de întreţinere a turmelor formate din rumegătoare mici.

În această situaţie, producţia globală agricolă este afectată de aceste tendinţe şi prin managementul aplicat trebuie ca, în perioada următoare, să se ţină cont de aceste tendinţe nu numai în stabilirea priorităţilor privind creşterea animalelor de producţie, ci şi în alegerea raselor de animale, proiectarea tehnologiilor de creştere şi exploatare, stabilirea direcţiilor şi variantelor de ameliorare şi, nu în ultimul rând, de legătura indisolubilă dintre sectorul creşterii animalelor şi sectorul vegetal (*Pascal, 2015*).

Pe acest fond, într-un interval de doar 10 ani, tendinţele conturate au fost diferite la cele două specii de rumegătoare mici. Astfel, în timp ce efectivul de ovine s-a redus cu mai mult de 20 milioane capete, cel de caprine a înregistrat o creştere de peste 18 mii capete la nivelul întregii Uniuni Europene (tab. 1).

În creşterea caprinelor, tendinţa este de sporire a efectivelor în majoritatea ţărilor din interiorul Uniunii Europene, excepţie făcând Franţa, Cipru, Portugalia, Grecia şi Bulgaria. În ultimele două state, efectivul matcă s-a redus în 2015 cu 17% şi respectiv, cu 40% faţă de anul 2005. În celelalte ţări din Uniunea Europeană s-a conturat o tendinţă de creştere a acestei categorii.

În România s-a înregistrat cea mai mare creştere a efectivului total de capre, sporul de efectiv înregistrat în anul 2015 era superior cu peste 0,619 milioane capete faţă de anul 2005. În ceea ce priveşte creşterea ovinelor, în majoritatea ţărilor europene tendinţa este de reducere a efectivelor. În aceste condiţii se impune găsirea unor soluţii care ar putea opri acest declin.

Din analiza datelor prezentate în tab. 1 se constată că, tendinţa de scădere a efectivului de ovine este conturată în majoritatea ţărilor, creşteri ale stocului viu având loc în doar cinci ţări, respectiv în Italia, Cipru, Austria, România şi în Slovacia. Potrivit datelor Eurostat (2016), în perioada 2005-2015, aceste ţări au adus un plus de aproximativ 3 milioane la stocul viu total al Uniunii Europene, din care peste 88% se datorează creşterii cu peste 2,7 milioane, capete, doar în România.

Tabelul 1

Evoluţia efectivului de ovine şi caprine în Uniunea Europeană (mii capete)

Sursa: Eurostat, 2016

Ţara	Ovine				Caprine			
	2005	2013	2015	± diferenţa 2015 faţă de 2005	2005	2013	2015	± diferenţa 2015 faţă de 2005
Bulgaria	1449	1353	1300	- 149	500	286	300	- 200
Germania	2642	1893	1600	- 1042	-	130	100	-
Irlanda	6240	4942	3300	- 2940	11	10	-	-
Grecia	9066	8686	8900	- 166	4822	3655	4000	- 822
Spania	19660	15953	16500	- 3160	2527	2391	3000	+ 473
Franţa	8805	7380	7100	- 1705	1299	1423	1200	- 99
Italia	6991	6598	7100	+ 109	918	921	1000	+ 82
Cipru	254	257	300	+ 46	317	171	100	- 217
Ungaria	1405	1150	1200	- 205	80	89	100	+ 20
Olanda	1383	1034	1000	- 383	292	413	500	+ 208
Austria	315	401	400	+ 85	53	84	100	+ 47
Polonia	326	270	-	-	138	82	-	-
Portugalia	2533	2027	2000	- 533	444	383	400	- 44
România	7064	8945	9800	+ 2736	781	1326	1400	+ 619
Slovacia	307	399	400	+ 93	11	13	-	-
Marea Britanie	35321	32352	23100	- 12221	96	95	100	+ 4
Total EU	**105618**	**95304**	**85500**	**- 20118**	**12482**	**11821**	**12500**	**+ 18**

Scanned with OKEN Scanner

Tendinţa conturată în producerea cărnii comportă aspecte diferite, sociale şi economice. În tab. 2 este redată o sinteză a consumului mediu de carne pe cap de locuitor din principalele state, în care carnea provenită de la ovine deţine o pondere însemnată din cantitatea individuală anuală consumată. Analizând datele constatăm că, Mongolia este ţara în care carnea de ovine deţine o pondere de peste 90% din consumul total. Potrivit datelor *FAO (2013)*, în Mongolia, consumul anual total de carne înregistrat în anul 2009 era de 98,6 kg, din care 89,50 kg provenea din sacrificarea ovinelor. În alte state, precum: Islanda, Turkmenistan, Mauritania şi Fidji, ponderea cărnii de ovine era mai mare de 50% din volumul individual consumat într-un an calendaristic.

În Noua Zeelandă şi Australia, carnea de ovine consumată reprezintă o proporţie de 47,77% şi respectiv, de 42,11% din consumul anual, pe locuitor.

În Europa, cel mai ridicat nivel al consumului individual de carne de ovine se înregistrează în Grecia. În această ţară consumul individual anual total de carne a fost în 2013 de 74,80 kg, din care 30,10 kg carne de ovine, adică o proporţie de peste 40%.

În alte ţări, precum Italia şi Franţa, consumurile individuale de carne se ridicau în anul 2013 la 90,7 kg, în Italia şi la 80,6 kg, în Franţa, din care carnea de ovine deţinea o proporţie de 9,45% şi respectiv, de 17,52%.

În România, consumul individual de carne a crescut de la un nivel de 54,5 kg în 2002 la 64,2 kg în anul 2013, creşterea pe acest interval fiind de 17,8%. La finele anului 2009, consumul anual individual de carne de ovine a fost de doar 2,2 kg, reprezentând o proporţie de 3,42% din consumul total de carne, anual. Deşi, pare un consum redus, datele neoficiale indică un consum mediu/cap locuitor de aproximativ 8 kg, această diferenţă fiind datorată faptului că, în statisticile oficiale nu sunt incluse şi datele provenite din sacrificările care au loc în gospodăriile individuale *(Pascal, 2015)*.

Tabelul 2

Consumul individual de carne

(Sursa: FAOSTAT- FAO Statistics Division, 2013)

Ţara	Consum total carne (kg/cap locuitor)	Consum carne de ovine	
		kg/cap locuitor	% din consumul total
Mongolia	98,60	89,50	90,77
Islanda	86,20	54,30	62,99
Noua Zeelandă	106,40	50,81	47,77
Turkmenistan	58,60	49,90	85,16
Kuweit	119,2	31,50	26,42
Australia	111,50	31,50	42,11
Grecia	74,80	30,10	40,25
Mauritania	29,70	27,10	91,25
Fidji	38,80	23,30	60,06
Franţa	80,60	14,12	17,52
Italia	90,70	8,55	9,42
România	64,20	2,20	3,42

Analiza tendinţelor actuale evidenţiază faptul că, piaţa internaţională a cărnii de ovine este dominată de China care, în anul 2013, a produs şi a consumat 27% din producţia mondială de carne de ovine (fig. 1).

În cadrul ţărilor care formează Uniunea Europeană, consumul de carne de oaie se situează la 12% din consumul global, iar în Orientul Mijlociu şi în Africa de Nord (MENA), cota de piaţă este în jur de 19%.

În ceea ce priveşte exportul mondial de carne de ovine, acesta este mai concentrat în unele state, situaţie constatată la nivelul anului 2013 şi redată în fig. 2. Astfel, pe baza datelor FAO din

Scanned with OKEN Scanner

anul 2013, Australia şi Noua Zeelandă au furnizat pieţelor internaţionale cca. 68% din total mondial tranzacţionat, incluzând aici şi comerţul intra-UE. Ambele state au exportat aproape 400.000 de tone de cantitatea totală tranzacţionată cu acest produs în 2013. Potrivit aceleaşi surse se mai remarcă şi faptul că, Marea Britanie este al treilea cel mai mare exportator de carne de ovine la nivel mondial, având o cotă de piaţă de 9% în 2013. Pe locul patru în grupul ţărilor mari exportatoare de carne se regăseşte Irlanda, cu o cotă pe piaţă de cca 4% în 2013.

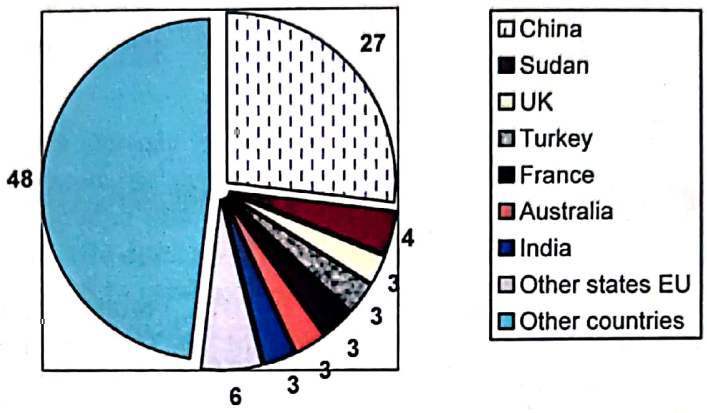


Fig. 1. Ţări mari consumatoare de carne de ovine (%)
(Sursa: FAO, 2013)

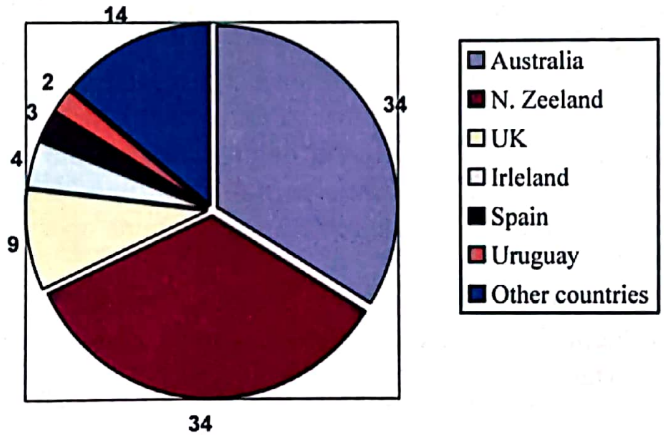


Fig 2. Ţări mari exportatoare de carne de ovine (%)
(Sursa: FAO, 2013)

În afara acestor ţări, în datele publicate de FAO (2013), se mai regăsesc şi alte state cu o cotă de piaţă mai redusă, din care se remarcă Uruguay şi Spania, cu o cotă de piaţă de 3% şi respectiv, de 2%. Există şi ţări exportatoare, care deţin o cotă de piaţă mai mică de 2%. Unele din aceste state se regăsesc în cadrul Uniunii Europene (Grecia, Italia, Franţa, România), iar altele în Africa (Namibia, Africa de Sud) şi în Asia (India).

Importul cărnii de ovine la nivel mondial este în mod inevitabil mai fragmentat, având în vedere numărul mare de ţări importatoare (fig.3). Analiza tuturor datelor trebuie tratată cu precauţie, deoarece în cazul unor state MENA aflate în partea de mijloc, în est şi în nordul continentului african, cifrele nu au fost actualizate.

Scanned with OKEN Scanner

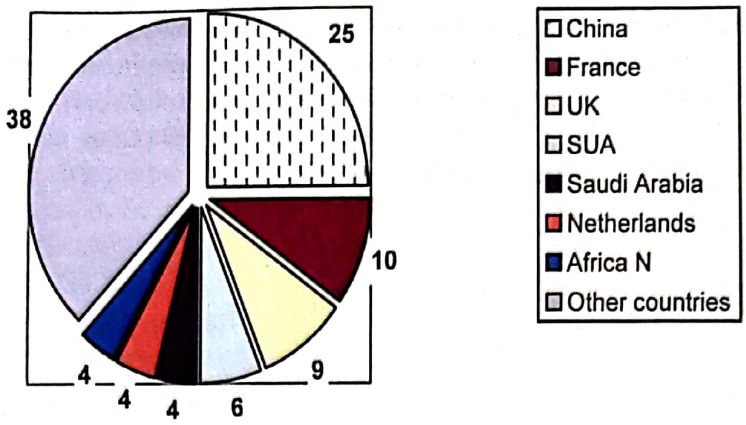


Fig. 3. Ţări importatoare de carne de ovine, 2013 (%)
(Sursa: FAO 2013)

China s-a dovedit a fi cel mai mare importator în 2012, volumul importurilor atingând un nivel de 25% din comerţul mondial. În schimb, Franţa, în 2013, a importat 10% din comerţul mondial, urmată de Regatul Unit al Marii Britanii, cu o pondere de 9%.

Tendinţe conturate în producerea laptelui. Conjunctura internaţională a avut o mare influenţă asupra pieţei laptelui, iar efectele induse au exercitat o presiune mare şi asupra preţurilor de valorificare a brânzeturilor obţinute din lapte de oaie şi de capră *(Pascal, 2015, p., 255)*. Potrivit informaţiilor recente, apărute în publicaţia ***„Fabrica de lapte"***, ultimele predicţii indică o accentuare şi mai acută a scăderii preţului la laptele materie primă, ca urmare a embargoului impus de Rusia şi a "*jocurilor*" de pe piaţa internaţională făcute de China.

Aşadar, în cazul în care fermierii din Uniunea Europeană nu vor exporta pe piaţa chineză, preţul laptelui în spaţiul comunitar se va prăbuşi la un minim istoric, neprevăzut acum un an sau doi. În acest context, marii producători şi furnizori de produse obţinute din lapte de oaie din Europa trebuie să analizeze posibilităţile de a se extinde pe noi pieţe. Spre exemplu, în ultimul timp piaţa Statelor Unite ale Americii a devenit atractivă, reprezentând o bună oportunitate pentru găsirea de noi nişe de valorificare.

Potrivit Anuarului FAO (2013), la nivel mondial, se produce o cantitate totală de 750 mii t/lapte. Toată această producţie se obţine din exploatarea pentru lapte a femelelor care aparţin, doar, de cinci specii domesticite (tab. 3).

Tabelul 3

Producţia mondială de lapte pe specii
(Sursa: FAO; ONU, 2013)

Specia de animale furnizoare de lapte	Cantitate (t)	Procent din total (%)
Vaci	625.754,261	83.0
Bivoliţe	97.417,135	12.9
Capre	17.846,118	2.4
Oi	10.122,522	1.3
Cămile	2.785,382	0.4
Total	**753.925,418**	**100**

Din datele analizate se poate constata că, din cantitatea totală de lapte obţinută la nivel mondial, doar, 3,7% se obţine de la speciile reprezentate de rumegătoare mici, din care 2,4% este de la caprine şi 1,3 % de la ovine. Evident aceste date scot în evidenţă faptul că, procentul specific ovinelor poate să crească către 2,5%, astfel încât, producţia obţinută de la rumegătoarele mici să depăşească 5% din producţia mondială de lapte. Acest lucru este posibil prin aplicarea unor

Scanned with OKEN Scanner

programe de ameliorare capabile să inducă o creştere a performanţelor individuale (*Berger, et all., 2010, Pascal et all., 2017*).

Necesitatea aplicării acestor programe derivă şi din aceea că, laptele de oaie şi capră reprezintă un aliment complet şi echilibrat în diferiţi compuşi nutritivi activi. Faţă de laptele provenit de la alte specii, cel de oaie se diferenţiază prin valori mai mari pentru toţi parametrii de care depinde calitatea acestuia ca materie primă; are valori ridicate pentru grăsimi, proteine, săruri minerale şi substanţă uscată. Referitor la laptele de capră, acesta prezintă acei compuşi chimici, care au un efect pozitiv asupra unor probleme medicale ale oamenilor *(Walker, 1964, citat de Haenlein, 2004, p. 156).*

Concluzii

1. Pe baza datelor actuale se constată că, pe termen mediu şi lung, stau preferinţele consumatorilor faţă de producţiile de bază obţinute de la ovine şi caprine, iar în această situaţie, în multe ţări, se impune adoptarea unor tehnologii şi a unui management, care să faciliteze creşterea producţiilor obţinute de la cele două specii de rumegătoare mici.

2. Tendinţa conturată în producerea cărnii este de creştere a producţiilor, deoarece în ţările care formează Uniunea Europeană, consumul de carne de oaie a crescut la 12% din consumul global, iar în Orientul Mijlociu şi din Africa de Nord (MENA), cota de piaţă se apropie de 20%.

3. În urma analizei dinamicii, în care a evoluat stocului viu la ovine şi caprine se constată la nivelul Uniunii Europene, că tendinţa este de reducere cu peste 20 milioane capete, de la 105,61 milioane capete în anul 2005 la, doar, 85.2 milioane capete în 2015.

4. Pentru specia caprine, pe acelaşi interval de timp, evoluţia efectivelor totale înregistrează o creştere de peste 18 mii capete.

5. Dintre ţările membre ale Uniunii Europene, cele mai semnificative creşteri ale efectivului total a înregistrat România, unde pe intervalul 2005-20015, stocul viu a crescut cu 2.736 milioane capete la ovine şi cu 0.619 milioane capete la caprine.

6. În ţări, precum Grecia şi Bulgaria, efectivul reprezentat de stocul viu s-a redus pe acelaşi interval de timp cu 17% şi respectiv, cu 40%.

7. Analiza datelor statistice evidenţiază faptul, că la nivel mondial, proporţia cantităţii totale de lapte obţinut de la ovine şi caprine este de doar 3,7%, din care 2.4% de la caprine şi 1,3% de la ovine, iar tendinţa este de creştere către o pondere de minim 5%.

References

Berger, Yves, 2010 - Guide to Raising Dairy Sheep, (https://learningstore.uwex.edu/Assets/pdfs/A3896-01.pdf)

Haenlein G.F.W., 2004 - Goat milk in human nutrition, Small Ruminant Research 51 155–163.

Pascal C., Atanasiu T., Nechifor I., Cristian C., 2017 - The effect of applied crossbreeding on increasing of milk production in sheep, AGROFOR International Journal, Vol. 2, Issue No. 1, p 119-124.

Pascal C., 2015, Tratat de creştere a ovinelor şi caprinelor, Editura „Ion Ionescu de la Brad" Iaşi,http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_production_-_animals [accesat la 12.07.2017].

EUROSTAT, 2016 (http://ec.europa.eu/eurostat/data/database)

FAOSTAT- FAO Statistics Division, 2013.

Scanned with OKEN Scanner

OPORTUNITATEA UTILIZĂRII RASEI ŢIGAIE CAPNEGRU DE TELEORMAN LA SPORIREA PRODUCŢIEI DE CARNE ŞI LAPTE LA OVINE ÎN ŢARA NOASTRĂ

Prof. univ. dr. ing. Vasile TAFTĂ
Membru de onoare al A.S.A.S.
U.S.A.M.V. Bucureşti

De remarcat că, în ultimele decenii, asistăm la o explozie demografică a populaţiei pe glob, precum şi la diversificarea consumului de produse animale şi în special de ovine, alături de cele de bovine şi de pasăre, în condiţiile unei penurii de proteine animale, mai ales în Asia, Africa şi America Centrală şi de Sud. De subliniat,deasemenea, că la rezolvarea acestei probleme s-a angajat şi ţara noastră, prin contribuţiile de import de material genetic şi efectuarea de tematici de cercetare adecvate, în cadrul fostului Institut de Cercetări Zootehnice (ICZ), şi apoi, a I.C.D.C.O.C. Palas Constanţa şi a celorlalte staţiuni de cercetări pentru ovine. Din păcate, nu s-a reţinut şi nu s-a format nici un nucleu de rase de ovine, cu precocitate pronunţată pentru producţia de carne. De aceea, actualmente, ar fi necesar să se încrucişeze rasele noastre locale de ovine cu berbeci din ***rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman,*** a cărei principală aptitudine este reprezentată de producţiile de carne şi lapte.

Rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman a fost creată de către crescătorii români dea-lungul mai multor ani, cu prilejul vestitei "transhumanţe". Acest sistem de exploatare a ovinelor a condus şi la instalarea unei adevărate tradiţii de creştere a ovinelor, cu urmări tehnico-ştiinţifice agronomice, astronomice, sociale, cât şi la colaborări tehnice şi profesionale eficiente.

În astfel de condiţii a apărut şi ***rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman,*** datorită interesului profesional, priceperii, dăruirii şi afecţiunii românului faţă de oaie.

Actualmente, rasa respectivă se găseşte, în mod deosebit, în judeţul Teleorman, unde există deja înfiinţată şi o ***"Asociaţie de crescători de ovine"*** pentru ameliorarea şi difuzarea rasei respective în ţara noastră.În contextul menţionat, considerăm că merită felicitări deosebite, ***Doamna ing. zootehnist Ruxandra Joiţoiu,*** iniţiatoarea acestei asociaţii, precum şi colaboratorii Domniei sale.

Aptitudini productive ale Rasei Ţigaie Capnegru de Teleorman. Se caracterizează prin aptitudini pronunţate pentru producţile de lapte şi carne.Are o precocitate sporită, demonstrată de greutatea la naştere a mieilor, de 5 – 6 kg şi de 18 – 20 kg la înţărcare (2 luni), iar greutatea corporală la ovinele adulte,de 55 – 65 kg şi cea a berbecilor, de 85 – 100 kg, la care se mai adaugă şi o bună prolificitate, anume de 135 – 140% şi o activitate reproductivă de circa 7 luni faţă de 5 – 6 luni la rasele noastre locale. Producţia de lapte asigurată este de 150-200 l pe lactaţie. De asemenea, rasa prezintă şi un comportament deosebit de bun la întreţinere, în condiţii de creştere mediocre. Important este de subliniat că, toate aceste însuşiri ale rasei au o foarte accentuată putere de transmitere ereditară la descendenţi, prin folosirea la încrucişare şi selecţie cu alte rase.

Formatul corporal este dolicomorf, cu talia de 71 – 75 cm, la femele şi de 83 – 92 cm, la masculi, iar lâna este semifină,cu diametrul de 28 – 33 microni şi în cantitate medie de 3 kg, la femele şi de 5 kg, la masculi.

Prin încrucişarea efectuată cu rasa Ţurcană s-a demonstrat că a fost zdruncinat „conservatismul ei ereditar" de transmitere a diferitelor caractere, realizându-se o relativă sporire a greutăţii mieilor la naştere, precum şi a producţiei de lapte pe întreaga perioadă de lactaţie (*M. Susan, 2004*).

În ceea ce priveşte producţia de carne, s-a constatat că sporul de creştere în greutate la tineretul ovin provenit din încrucişarea ***Merinosului de Palas*** cu rasele englezeşti de carne ***Suffolk şi Texel şi cu rasa locală Ţigaie Capnegru de Teleorman*** şi supus îngrăşării în sistem semi-intensiv, în număr de 180 zile, a fost foarte apropiat de valorile sporului de greutate al raselor de import menţionate (*Gh. Albu, 2011*).

Scanned with OKEN Scanner

Referitor la producţia de lână, aceasta variază între 3,0 - 4,5 kg. Lâna este semifină, dar nu mai are căutare pe piaţă, fiind înlocuită cu fibre sintetice. Considerăm, însă, că prea uşor s-a renunţat la acest produs extrem de valoros, dacă avem în vedere că fibrele de lână au reale proprietăţi fizico-calitative, precum: permeabilitate la razele UV; termoizolaţie; higroscopicitate; izolator antizgomot; filtru la apele reziduale poluante; aprindere grea la flacără; termostabilitate la călcat; capacitate de împâslire; tuşeu plăcut al ţesăturilor; scurgerea electricităţii statice; stabilitate faţă de acizi şi oxidanţi etc.

O altă particularitate a rasei *Ţigaie Capnegru de Teleorman* o constituie şi culoarea neagră, uniformă a lânii mieilor la naştere, culoare care dispare prin depigmentare progresivă până la vârsta primei tunderi (14 – 15 luni), după care devine albă, pe întreaga viaţă a animalului, în afară de culoarea neagră a capului şi a extremităţilor membrelor.

Totodată, rasa se mai caracterizează şi prin pretabilitate la "metodele de intensivizare a reproducţiei", fapt posibil de realizat prin "fătări multiple" (tab. 1).

Tabelul 1

Metodele de intensivizare a reproducţiei la rasa *Ţigaie Capnegru de Teleorman*

Frecvenţa fătărilor	Varianta	Montă	Fătare
Două fătări pe an	I	iunie – iulie	noiembrie – decembrie
		decembrie – ianuarie	mai –iunie
	II	aprilie – mai	septembrie – octombrie
		octombrie – noiembrie	martie - aprilie
Trei fătări pe an	III	ianuarie – septembrie	iunie – februarie
		mai	octombrie
	IV	iunie – februarie	noiembrie – iulie
		noiembrie	aprilie

Prin selecţie, se pot obţine şi linii cu o conformaţie specifică de carne, ca de exemplu: carcasă scurtă, largă, cilindrică, compactă, cu proporţie maximă de carne, generată de coaste arcuite şi spete bine prinse, late şi reliefate, gât scurt şi larg, jigouri bine dezvoltate şi o cantitate moderată de seu pericorporal şi de infiltraţie (4 – 5 cm grosime), uniform repartizat, de culoare albă sau crem deschisă, particularităţi, care trebuie să constituie serioase **criterii de selecţie** în creşterea şi exploatarea rasei ***Ţigaie Capnegru de Teleorman*** şi a altor rase.

În final, date fiind aceste însuşiri şi mai ales,**capacitatea de transmitere ereditară la descendenţi** a însuşirilor valoroase se impune concentrarea unui efectiv - pentru moment - de circa 500 – 1000 capete, cu regim de **fermă de selecţie şi testare,** în special pentru livrarea de berbeci de reproducţie în ferme asociative din ţară, la ***Bilciureşti*** sau la altă staţiune din reţeaua ASAS, care dispune de soluţii sub raportul adăpostirii şi mai ales, al bazei furajere. Această operaţie trebuie şi este indicat a se încredinţa,însă, unui specialist format, consacrat şi dăruit, cu bune rezultate în problemele creşterii, ameliorării şi exploatării ovinelor.

În ceea ce priveşte sporirea producţiei de carne, un rol important îl are **testarea berbecilor,** care se poate efectua în ferme de selecţie, eventual din cadrul asociaţiilor, folosind orientativ printre altele schema alăturată (fig.1).

Din această schemă de încrucişare, rezultă că la 2000 de oi, cu durata de exploatare de 4 ani, rezultă o reformă anuală de 500 femele, care va fi înlocuită cu cele 500 de femele **plus variante,** produse anual.

La primul ciclu de călduri, din cele 2000 oi se însămânţează, anual, circa 1200 oi cu cei 8 berbeci, ce se vor înlocui, anual, iar 800 oi (40%) se vor monta natural cu 16 berbeci, ce se înlocuiesc şi ei anual, astfel: 8 din ei se reformează, iar cei mai buni iau locul celor 8 la însămânţarea artificială (apare necesitatea reluării însămânţărilor artificiale în ţara noastră, îndeosebi pentru ovine şi bovine).

Scanned with OKEN Scanner

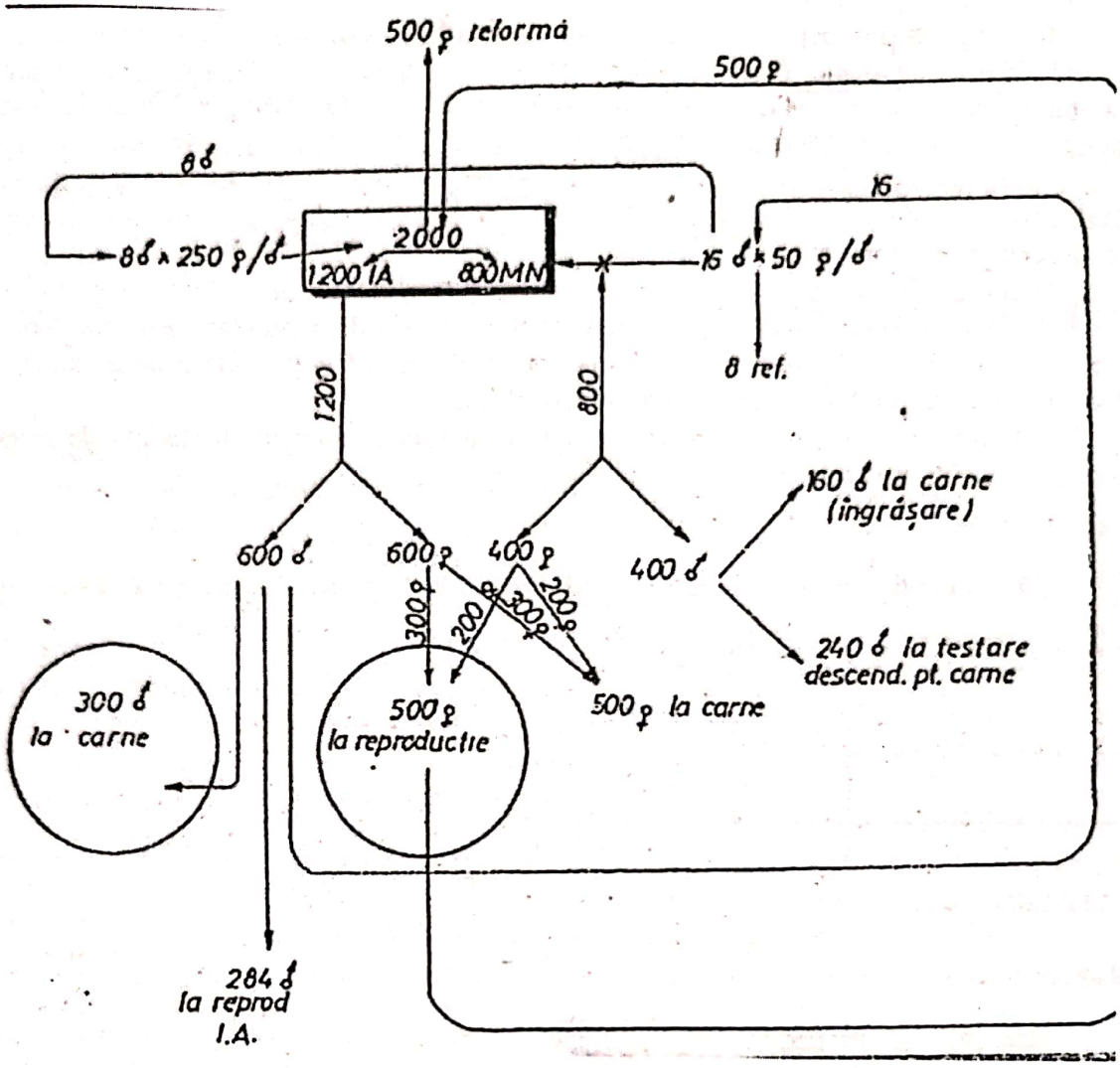


Fig. 1. Testarea ovinelor pentru producţia de carne

Cei 16 berbeci folosiţi la monta naturală se vor înlocui cu cei 16 din cei mai buni berbecuţi proveniţi din numărul de 600, obţinuţi prin însămânţarea artificială a celor 1200 oi mame. Restul de 124 berbecuţi merg la reproducţie în **fermele de producţie,** iar ultimii 300 se sacrifică pentru carne.

Dintre cei 400 berbeci produşi prin montă naturală, 240 se **testează după descendenţă,** pentru producţia de carne, iar restul se sacrifică.

Înţărcarea timpurie a mieilor trebuie să se facă la 45 – 50 zile, dacă aceştia deţin la această dată, greutatea corporală de 11 – 12 kg, mamele au suficient lapte, iar hrănirea este corespunzătoare, cu furaje solide, măcinate şi fân de otavă de lucernă sau de trifoi. Prin această modalitate se va intensifica dezvoltarea mai rapidă a tubului lor digestiv şi a echipamentului enzimatic, inclusiv a florei şi faunei microbiene, care vor descompune şi digera mai bine celuloza din furajele fibroase. Deci, valorificarea particularităţilor reproductive, în special a duratei de reproducţie, în condiţiile unei hrăniri stimulative, mai ales pe bază de masă verde, deţinătoare a unui conţinut ridicat de substanţe estrogene şi folosirea **fotoperiodismului** şi a **"efectului berbec"** pot conduce la transformarea policiclicităţii sezoniere de toamnă, în policiclicitate anuală, fapt ce va facilita şi fătări extrasezon, potrivit cerinţelor pieţii. În acest scop, "efectul mascul", prin introducerea masculului între oi, se va face după separarea completă a acestora, timp de 3 – 4 săptămâni, din punctul de vedere al contactului prin văz, miros şi sunet, fapt care stimulează apariţia căldurilor, grupând totodată şi sezonul de montă. Menţinerea lor prelungită în turmă mai mult de 15 zile, determină însă, reducerea duratei căldurilor cu circa 10 ore, grăbirea ovulaţiei cu 2 – 3 ore şi diminuarea ca atare, a principalilor indici de reproducţie.

Scanned with OKEN Scanner

În fig. 2, 3, 4 şi 5 se pot vedea câteva exemplare de ovine din rasa ***Ţigaie Capnegru de Teleorman*** şi ***metişi.***

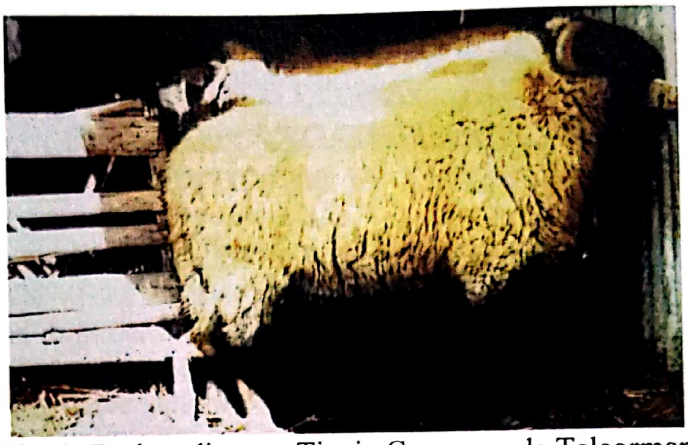


Fig. 1. Berbec din rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman

Fig. 2. Femelă din rasa Ţigaie Capnegru de Teleorman

Fig. 3. Ţigaie Capnegru de Teleorman ×Ţurcană

Fig. 4.Metişi pe bază de Ţigaie Capnegru de Teleorman

Bibliografia se află la autor.

Scanned with OKEN Scanner

SIMPOZIONUL INTERNAŢIONAL DE BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ. *ORGANIZATOR - INSTITUTUL NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE ŞI NUTRIŢIE ANIMALĂ*

În zilele de 28 şi 29 septembrie 2017 a avut loc cea de a XIV-a ediţie a *Simpozionului Internaţional de Biologie şi Nutriţie Animală*, organizat de Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie şi Nutriţie Animală (IBNA) la Hotelul Ramada Plaza din Bucureşti. Simpozionul a reunit 158 de participanţi, din 22 de ţări (Romania, S.U.A., Marea Britanie, Franta, Germania, Olanda, Italia, Belgia, Spania, Elveţia, Israel, Danemarca, Republica Cehă, Slovacia, Grecia, Slovenia, Croaţia, Serbia, Bulgaria, Macedonia, India, Republica Moldova).

Sesiunile au cuprins 34 de prezentări orale (din care, 23 realizate de autori din străinătate) si 34 de postere, cu subiecte din domeniul biologiei si nutriţiei animale, care au acoperit principalele specii si categorii de animale de fermă. La simpozion au participat şi reprezentanţi ai M.C.I., M.A.D.R., A.S.A.S, ai principalelor asociaţii profesionale, cercetători din diverse domenii legate de creşterea animalelor, cadre didactice, consultanţi agricoli, reprezentanţi media.

Simpozionul a beneficiat de prezenţa Ministrului Cercetării şi Inovării, *domnul Puiu-Lucian Georgescu*, care a deschis lucrările simpozionului şi a prezentat ideile de baza ale Strategiei Naţionale de Cercetare-Dezvoltare, precum şi modalităţile de implementare în continuare a acesteia, în corelare cu strategiile de cercetare-dezvoltare la nivel european (H2020, etc.).

Mesajul Domnului Puiu-Lucian Georgescu - Ministrul Cercetării şi Inovării

A urmat o prezentare a evoluţiei din ultimii ani a institutului care a organizat evenimentul (IBNA), realizată de *domnul Horia Grosu*, directorul general al acestui institut, cu accent pe rezultatele ştiinţifice, evoluţia indicatorilor ce exprimă calitatea cercetării si investiţiile recente in infrastructura de cercetare, dezvoltare.

Dr. Antonela Baldi, reprezentanta Federaţiei Europene de Zootehnie, a realizat o scurtă prezentare a federaţiei şi activităţii acesteia, subliniind avantajele ce decurg din prezenţa activă în organizaţiile profesionale pan-europene.

Scanned with OKEN Scanner

Prof.dr. Pascal Anton Oltenacu, a prezentat o interesantă lucrare despre rolul facultăţilor cu profil zootehnic în formarea specialiştilor, într-o lume aflată într-o continuă schimbare.

După cele patru prezentări generale au urmat prezentările ştiinţifice, organizate pe sesiuni. Ca la fiecare ediţie, simpozionul a prilejuit organizarea de manifestări satelit: două Cursuri adresate specialiştilor din zootehnie, o sesiune dedicată tinerilor cercetători, realizată în colaborare cu proiectul COST PiGuNet, un workshop de diseminare a rezultatelor ştiinţifice, realizat în colaborare cu consorţiul proiectului COST LivaAGE, şi un eveniment tematic distinct – masa rotundă, în cadrul proiectului POC GalimPlus.

În zilele premergătoare simpozionului, în perioada 25-27 septembrie a.c., la sediul institutului s-au derulat două Cursuri intensive, gratuite, adresate specialiştilor care îşi desfăşoară activitatea ştiinţifică/profesională în domeniul producţiei animale. În acest sens, primul Curs a fost susţinut de *Profesor asociat dr. Raluca Mateescu*, de la Universitatea din Florida, care s-a referit la tematica "*Progrese recente în genomică şi aplicaţiile acestora*". Al doilea Curs, intitulat "*Bunăstarea animalelor şi importanţa sa în societatea contemporană*" a fost susţinut de *Prof. Dr. Pascal Anton Oltenacu*, de la aceeaşi Universitate. Participanţii la cele două Cursuri au fost cercetători ştiinţifici, atât din cadrul institutului, cât şi din partea altor unităţi de cercetare ştiinţifică din România (*Academia Română, reţeaua A.S.A.S.*). Cursanţii au apreciat foarte mult prestaţia celor doi lectori, subliniind oportunitatea creată de a beneficia de cele mai recente informaţii ştiinţifice din aceste domenii de activitate.

Participanţii de la cele doua Cursuri organizate de INCDBNA

Sesiunea "**Echilibrul microbian gastrointestinal şi impactul acestuia asupra sănătăţii suinelor**" a fost organizată în colaborare cu consorţiul proiectului COST PiGutNet, coordonat de *Prof. Paolo Trevisi* (Universitatea Bologna, Italia) şi având ca responsabil local pe *Dr. Ionelia Ţăranu* (IBNA, Romania). În cadrul sesiunii au fost prezentate rezultate ale cercetărilor recente realizate de tineri cercetători: variaţia microbiom-ului din cecum între diferite rase de suine, estimarea efectelor negative ale micotoxinelor (DON) la nivel intestinal, estimarea efectelor pozitive ale unor noi probiotice, estimarea efectelor a diferite substanţe (inulina, seminţele de cânepă, extracte de plante bogate in polifenoli) asupra integrităţii şi funcţionalităţii tubului digestiv. Aceste rezultate sunt foarte importante, întrucât de funcţionalitatea tubului digestiv depinde nu numai procesul de digestie a hranei (cu efect direct asupra performanţelor productive), dar şi exercitarea rolului acestuia de primă barieră împotriva contaminanţilor din hrană, a microorganismelor patogene, etc.

Scanned with OKEN Scanner

Sesiunea organizată în colaborare cu consorţiul proiectului COST PiGutNet

Workshop-ul "**Emisiile de amoniac şi gaze cu efect de seră generate de zootehnie**"a fost organizat în colaborare cu consorţiul proiectului COST LIVAGE, coordonat de *Prof. Guoqiang Zhang* (Universitatea Aarhus, Danemarca) şi având ca responsabil local pe *Dr. Cătălin Dragomir* (IBNA, Romania).

În cadrul Workshop-ului au existat 4 grupuri de lucru, care au dezbătut rezultatele cercetărilor efectuate asupra următoarei problematici:

- metodologiile de monitorizare a microclimatului din adăposturile de animale;
- modele matematice, care să permită estimarea emisiilor cu amoniac / gaze cu efect de seră, generate de activităţile zootehnice; estimarea "amprentei de mediu" a acestora;
- tehnologii pentru reducerea emisiilor cu amoniac/gaze cu efect de seră, generate de activităţile zootehnice;
- creşterea eficienţei utilizării proteinei şi energiei din raţii. Este bine cunoscut faptul că, mare parte din energia şi proteina din raţii, care nu se regăsesc în produsele animale (carne, lapte, ouă) ajung în mediu sub formă de poluanţi (amoniac, metan etc); ca atare, creşterea eficienţei utilizării proteinei şi energiei conduce atât la creşterea eficienţei economice, dar contribuie şi la diminuarea impactului activităţilor zootehnice asupra mediului.

Întâlnirea Comitetului de Management al Proiectului COST LivAGE (CA16106/2017)

Scanned with OKEN Scanner

În cadrul proiectului POC Galimplus a fost organizată masa rotundă: **„Alimente cu caracter funcţional şi grupele ţintă de consumatori"**, la care au participat 30 de reprezentanţi ai unităţilor de producţie avicolă, 15 cercetători pe subiecte legate de avicultură şi 5 membri ai proiectului, accesul fiind liber pentru cei interesaţi. Au prezentat 5 lectori: *dr. Yves Nys*, fost director al Unităţii de Cercetări Avicole a Institutului National de Cercetări Agricole (I.N.R.A.), Franţa, *prof. Ilie Van*, preşedintele Uniunii Crescătorilor de Păsări din România, *ing. Cristinel Panaite*, director tehnic Biomin Romania, *dr. Olteanu Margareta*, directorul proiectului POC GalimPlus şi *Tatiana Panaite*, cercetător senior din echipa proiectului.

Sesiunea - Alimente cu caracter funcţional şi grupele ţintă de consumatori

Prezentările s-au axat pe strategiile nutriţionale ce stau la baza dezvoltării de alimente funcţionale (carne, ouă), efectele pozitive ale acestora asupra consumatorilor, modalităţile de implementare a acestora în practica avicolă, oferta IBNA in domeniu, etc. Ele au fost urmate de dezbateri privind transpunerea rezultatelor cercetării ştiinţifice în inovaţii la nivelul fermelor avicole, eficienţa transferului tehnologic, cele mai eficiente căi de a obţine alimente funcţionale la preţuri accesibile, posibilităţi concrete de colaborare intre IBNA si unităţile avicole, pe baze contractuale, etc.

Scanned with OKEN Scanner

Sesiunea - Soluţii ale cercetarii la provocările secolului XXI, din domeniul nutriţiei şi biologiei animalelor

De asemenea, în cadrul simpozionului a fost abordată o paletă largă de subiecte, care au condus la rezultate ce pot contribui la rezolvarea provocărilor specifice secolului XXI, cărora trebuie să le facă faţă sectorul zootehnic: necesitatea înglobării în practica zootehnică a avansului tehnologic înregistrat în alte domenii (ex. folosirea modelelor celulare în nutriţia animală, genomica aplicată programelor de ameliorare genetică a animalelor de fermă), implementarea nutriţiei de precizie (ex. mai bună estimare a valorii nutritive a furajelor), utilizarea de metode rapide/neinvazive pentru monitorizarea diverşilor parametri ce descriu fiziologia organismului animal, transferul eficient al noutăţilor ştiinţifice în programele educaţionale, etc.

Cei interesaţi în programele şi rezultatele de cercetare ale IBNA sau să participe şi la alte evenimente organizate de IBNA sunt invitaţi să urmărească website-ul institutului: www.ibna.ro

Scanned with OKEN Scanner

UN NOU PROIECT INTERNAȚIONAL ÎN IBNA: COST LivAGE (CA16106/2017): *EMISIILE DE AMONIAC ŞI DE GAZE, CU EFECT DE SERĂ, DIN CLĂDIRILE FOLOSITE LA PRODUCȚIA ANIMALĂ*

În cadrul reţelelor de cercetare-dezvoltare în care participă Institutul nostru a fost iniţiată o colaborare internaţională orientată către **reducerea poluării generate de activitatea zootehnică.** Această colaborare s-a concretizat într-o propunere de proiect, care a fost evaluată favorabil şi finanţată ca acţiune COST şi anume **CA16106 "LivAGE: Emisiile de amoniac şi de gaze, cu efect de seră, din clădirile folosite la producţia animală".**

Proiectul este condus de Dr. Guoqiang ZHANG, de la Universitatea Aarhus (Danemarca), iar din România parteneri sunt Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie si Nutriţie Animala – IBNA Baloteşti (Catalin Dragomir – membru al Comitetului de Management, Mihaela Hăbeanu) si Universitatea de Ştiinţe Agronomice si Medicină Veterinară Bucureşti – un partener tradiţional al IBNA (Conf. dr. Monica Marin – membru al CM).

Printre partenerii ai consorţiului proiectului se regăsesc unităţi importante pentru cercetarea europeană în domeniul zootehnic, precum INRA - Franţa, TEAGASC – Irlanda, WURL – Olanda, Universitatea Reading – UK, ILVO - Belgia, etc.

Proiectul a demarat pe 17 mai 2017 şi va dura patru ani. Prima întâlnire a proiectului a avut loc la Bucureşti, pe 28 şi 29 septembrie 2017, cu ocazia cele-i de-a XIV-a ediţie a Simpozionului Internaţional de Biologie şi Nutriţie Animală.

Principalul obiectiv al proiectului COST LivAGE este întărirea cooperării multidisciplinare la nivel internaţional pentru schimbul de idei şi cunoştinţe, împărtăşirea bunelor practici şi evaluarea tehnologiilor inovative pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră şi de amoniac din clădirile folosite în producţia animală. Consorţiul proiectului LivAGE include cea mai mare parte din expertiza UE în acest domeniu, şi încearcă să contribuie la obţinerea unei producţii zootehnice durabile şi mai prietenoasă mediului.

Cu tot progresul important obţinut în ultimii ani, măsurarea emisiilor atmosferice din clădirile folosite în producţia animală şi scăderea eficientă a acestora sunt aspecte care încă constituie provocări pentru cercetători, fermieri şi întreaga societate. LivAGE va avea o contribuţie la rezolvarea unora dintre aceste provocări: armonizarea protocoalelor de măsurare, măsurarea mai precisă a emisiilor din clădirile cu ventilaţie naturală, dezvoltarea de strategii eficiente de atenuare pentru sistemele eterogene de producţie animală din Europa, implicând industria în mod mai eficient. LivAGE va avea contribuţii relevante şi în alte provocări legate de emisii, cum ar fi bunăstarea animalelor, reducerea utilizării antibioticelor sau adaptarea la schimbarea climei (mai ales, în zonele cu climă caldă)

Proiectul LivAGE este alcătuit din următoarele grupuri de lucru: *WG1 – îmbunătăţirea tehnicilor de măsurare a emisiilor; WG2 – elaborarea de modele ale emisiilor pentru analiza potenţialelor strategii de atenuare; WG3 – evaluarea, din punct de vedere al mediului, a sistemelor de adăpostire şi a tehnicilor de scădere a emisiilor; WG4 – diseminarea informaţiilor şi implicarea celor mai importanţi factori.*

Pentru mai multe detalii vizitaţi **http://ireteth.certh.gr/livage/**

COST (European Cooperation in Science and Technology): un cadru de lucru interguvernamental pan-European. Misiunea sa este de a permite obţinerea de rezultate ştiinţifice şi tehnice deosebite care să ducă la noi concepte şi produse, contribuind astfel la întărirea capacităţilor europene de cercetare şi inovare. www.cost.eu.

Scanned with OKEN Scanner

TIMIRIAZEV-LENINGRAD-MINSK-KIEV-EDINBURGH (AMINTIRI DIN STUDII DE ZOOTEHNIE EFECTUATE ÎN U.R.S.S. ŞI MAREA BRITANIE)

Prof.univ.dr.ing. Condrea DRĂGĂNESCU
Membru titular al ASAS
U.S.A.M.V. Bucureşti

"Dacă ai trăit fapte istorice, ai obligaţia să le păstrezi în forma în care ele ţi s-au înfăţişat. A scrie istoria este o obligaţie pentru omenire"
***N. Iorga** (Fragmente bibliografice)*

Deranjasem prin vorbe, prezenţă şi atitudine, mari personalităţi ale învăţământului superior agricol al anilor 1960-1970.

1. Negasem, în 1957, corectitudinea transformării Facultăţii de Zootehnie în secţie la Facultatea de Agricultură.

2. Propusesem în scris, în 1965, reînfiinţarea facultăţii, înglobată în 1962 în Facultatea de Medicină Veterinară.

3. Militasem deschis pentru o viziune strict ştiinţifică ("biometrică") în ştiinţa geneticii, ameliorării, exploatării, alimentaţiei animalelor etc). Notez că, după apariţia ştiinţei zootehnice în secolul 19, aceasta fusese disputată ca responsabilitate guvernamentală de două domenii-agricol şi veterinar; prin 1930, veterinarii au cam câştigat disputa, însă nici agronomii n-au cedat.

Ca rezultat al opiniilor mele deranjante pentru ambele tabere, am fost brusc "transferat" (în primăvara anului 1962) de la Secţia de Zootehnie din Bucureşti la CAP Cooc - regiunea Mureş. După 3 luni de funcţionare la CAP Cooc, a apărut o surpiză. Am fost chemat urgent la Ministerul Învăţământului. Şefa Direcţiei de Cadre m-a întreabat dacă sunt de acord să plec pentru o specializare de 3 luni în URSS. Mi s-a replicat că există un ordin direct al Ministrului în acest sens. N-am dezlegat niciodată taina: cine dăduse "ordin" ...ministrului?. Oricum m-am supus. Am cerut să fac specializarea la ***Academia „Timiriazev"*** din Moskova şi vizite de documentare la Universităţi din Leningrad, Minsk şi Kiev. Puţin cam curajoasă, solicitarea mea a fost surprizător aprobată. Cerusem traseul specializării pentru a-mi clarifica trei probleme, care în gândul meu, afectau negativ nivelul învăţământului, respectiv:

- corectitudinea ştiinţifico-practică a eliminării geneticei "mendelo-morganiste" (anii 1950-1960) şi impunerea geneticei "miciuriniste";
- neadaptarea sistemului instructiv-educativ la variaţia normală a aptitudinilor şi viziunii studenţilor;
- selecţia şi promovarea defectuoasă a cadrelor didactice şi a personalui auxiliar.

La **Universitatea Timiriazev – Moskova.** Deşi, relaţiile sovieto-române erau atunci mai rezervate, am fost acceptat de ***Prof. Borisenko,*** titularul Catedrei de Ameliorare. Am avut discuţii interesante cu el şi am beneficiat şi de o documentare interesantă; mi-a arătat că, manualul lui tradus în limba română (la propunerea mea), scris sub presiune "miciurinistă", era altul decât cel publicat de el în anul 1940, înaintea acestei presiuni. L-am rugat să-mi înlesnească o vizită la ***Staţiunea Experimentală Gorki Leninskie*** - lângă Moskova, unde ***T.D. Lâsenko*** - părintele miciurinismului - stalinist spunea că a creat o rasă nouă de taurine, prin încrucişarea raselor ***Simmental x Jersey*** şi "creştere dirijată", rasă cu o producţie spectaculoasă de carne-lapte-grăsime în lapte. Credeam că s-ar putea să fie ceva heterozis în F1, din care el voia să facă un argument de creaţie miciurinistă.

Scanned with OKEN Scanner

Borisenko m-a prezentat ***Prof. Kuşner*** - titularul ***discplinei de Genetică*** de la ***Facultatea de Zootehnie*** din Universitate şi secretar ştiinţific al ***Institutului de Genetică*** din URSS, unde era director ***T.D. Lâsenko.***

Prof. Kuşner nu s-a grăbit să-mi permită vizita. Într-o zi, însă, mi-a spus că pot să mă duc a doua zi la o anumită oră la ***Staţiunea Gorki.*** M-am dus, am aşteptat acolo şi la un moment dat a venit un domn – era Ambasadorul URSS în Germania , care avea şi o poziţie politică; a venit, apoi, chiar ***Academicianul T.D. Lâsenko.*** Am fost copleşit, dar nu intimidat de conjunctură. Am vizitat împreună grajdurile; vacile arătau a ceea ce eu bănuisem - metise F1. ***Lâsenko*** l-a copleşit pe ambasador cu importanţa teoriei lui anti mendelo-morganistă şi importanţa realizării. A năvălit, apoi, asupra mea ca adversar al miciurinismului şi realizării lui, deşi eu nu spusesem nimic. Normal a trebuit, totuşi, să mai ripostez. Mi-a devenit clar că mă chemase pentru a face o demonstraţie ambasadorului. Surprinzător, la plecare, ambasadorul mi-a oferit un loc în maşina lui şi m-a dus înapoi la Moskova. Preţul transportului a fost o discuţie purtată pe drum despre rasa lui ***Lâsenko*** şi ideologia lui genetică.

La ***Academia „Timiriazev", Borisenko*** m-a primit ca de obicei bine, dar Kuşner nu mi-a oferit posibilitatea de a vizita Institutul de Genetică. Bibliotecile din Moskova, inclusiv cea personală a lui ***Borisenko,*** bine dotate, m-au ajutat mult în documentare. Aceasta a determinat deplasarea obiectivului cercetărilor mele din sfera analizelor genealogice a raselor, ce-mi era până atunci în atenţie, spre sfera domeniului analizei istoriei genetice a raselor, a geneticei cantitative.

La **Leningrad,** în oraşul "monument istoric", am încercat fără succes, să întrevăd opiniile genetice ale liderilor ***Institutului de Cercetări Zootehnice*** din zonă. Relaţiile şi discuţiile cu cercetătorii obişnuiţi au fost, însă, interesante şi utile.

La **Universitatea din MINSK** era ostracizat ***Turbin,*** primul profesor universitar sovietic cu atitudini "antimiciuriniste" (împotriva lui ***Lâsenko***). Discuţiile cu el nu mi-au ajutat prea mult la clarificarea opiniile lui genetice. Nici manualul său de ***„Genetică",*** tradus ulterior în limba română, nu a fost, în subiectiva mea impresie, suficient de clar. M-a ajutat, însă, mult faptul că secretarul său ştiinţific era "român", un evreu din Cernăuţi, care-i asigura documentarea din literatura anglofonă. El tocmai traducea în rusă, **„Genetică cantitativă"** a lui ***Falconer***; mi-a dat-o şi mie şi eu am propus-o ulterior, Editurii Agro-Silvice să o traducă şi să tipărească în limba română (***Falconer,D.S. - Introducere în Genetica cantitativă, EAS***, 1969).

La **Universitatea din KIEV** am vrut să-l cunosc pe ***Prof. N.A. Kravcenko***, a cărui lucrare, ***„Potrivirea perechilor"*** (Plemenoi padbor, 1957), mă interesase şi propusesem să fie tradusă şi publicată la Bucureşti. Lucrările sale, bazate în mare măsură pe studiul genealogiei populaţiilor şi liniilor de sânge m-au sprijinit în cercetările mele privind această problemă. Notez că, în anii 1960-1970, am cercetat istoria genealogică, mai mult decât genetica, la o serie de rase din România (calul Arab, Furioso-North Star, Trăpaş, Lipiţan, Nonius, Pur Sânge, a oilor Karakul, Merinos de Palas, taurinelor Simmental). Problemă interesantă - pedigreele încrucişate de grup la Furioso-North Star, Arab şi altele, alcătuite de mine, rămân documente istorice, poate inutile multora. Nu am sesizat, însă, la ***Kravcenko*** o viziune genetică deosebită, care să mă stimuleze.

La întoarcerea mea în ţară, s-a anulat practic transferul la CAP Cooc, şi am fost promovat de ***Prof.dr. Furtunescu,*** şef de lucrări (cu normă principală de predare la ASE!). Am redactat şi publicat, cu sprijinul prietenilor din redacţia Zoo-Veterinară a Editurii Ceres, lucrarea ***„Hererozisul în ameliorarea animalelor"*** (1964, 1968), ce a dat **semnalul eliminării miciurinismului** din România, reintroducerii geneticii ştiinţifice şi poate a unei **viziuni bioeconomice în exploatarea animalelor** (termen prin care am înlocuit vechiul şi oarecum confuzul termen de "creştere"). Faptul recunoscut **poate** printr-un premiu al Academiei Române, primit după vreo 25 de ani de muncă; aceasta a provocat riposta celor care prin miciurism ajunseseră profesori universitari, (nu pentru că nu-mi dădeau dreptate, ci pentrucă nu o făcuseră ei). Pe cât a fost posibil s-a menţinut şi accentuat marginalizarea mea.

La **Edinburgh**. O surpriză a venit pentru mine în anul 1965, când am fost chemat pentru a merge la o specializare de un an în Marea Britanie. A plecat, însă, alcineva în locul meu, dar în anul următor, englezii au revenit cu invitaţia şi am mers un an (1966-1967) la ***Institutul de Cercetări***

Scanned with OKEN Scanner

pentru Ameliorarea Animalelor (ABRO) din Edinburgh, un important centru englez de cercetări în genetică şi zootehnie. Primirea acolo a fost foarte protocolară, după sistemul englezesc. Am fost invitat acasă, de repetate ori, de directorul institutului-***Academicianul Donald*** şi de fiecare cercetător. Am cunoscut şi audiat cursuri şi discutat cu mari personalităţi ştiinţifice, cum a fost ***Falconer,*** autorul clasicei ***„Genetici cantitative"***. Ca mentor mi s-a dat un cercetător, care se ocupa de genetica şi ameliorararea oilor, el fiind licenţiat şi doctor în matematică (***Purser***); de la el am rămas până astăzi prieten cu amicul său ***Prof. Mourice Bichard***, care la nevoie, mi-a mai procurat şi cărţi. ***Purser*** a făcut probabil prima lectura şi primele critici ale cărţii mele ***„Heterozisul în ameliorarea animalelelor"*** (cunoştea limba franceză şi a înţeles textul). Poate de la el am rămas şi cu o afinitate mai mare spre ***Societatea Mondială de Biometrie*** (pe care noi am cam părăsit-o după 1992). Mai notez că acolo am înţeles mecanismul succesului ştiinţific şi politic englez (limba engleză a fost impusă pe plan mondial), datorită (1) sesizării, pregătirii, promovării şi folosirii valorilor umane acolo unde acestea au aptitudini şi sunt eficiente; (2) unui sistem politic ce face ca interesele Angliei să domine toate deciziile, în toate domeniile "democraţiei" lor (presă, relaţii externe, relaţii interumane etc).

În mare măsură, sub presiunea Rectorului de la ***Institutul Agronomic din Cluj-Napoca, Prof. dr. Emil Negruţiu***, s-a separat în anul 1971, ***Genetica*** de ***Ameliorare*** şi am fost promovat conferenţiar la Bucureşti, dar şi în Zair (1964-1966), publicând un curs de ***Ameliorare*** (1966 - în franceză, 1969 – în română), precum şi lucrarea ***„Exploatarea animalelor – ecologie aplicată".***

Notez că am fost ajutat în activităţile din această perioadă de cunoaşterea limbii ruse, pe care am învăţat-o ca student la ***Facultatea de Zootehnie din Novocerkask*** – URSS, unde avusesem curajul să accept în anul 1959 şansa de a merge, şansă pe care alţi colegi o refuzaseră. Fusesem cu greu acceptat (tatăl meu, tată a 9 copii, era Erou Naţional, înmormântat în Crimeea), deoarece nu găsiseră alt amator să plece. După 2 ani de studii în URSS, am fost reţinut în ţară, deoarece deranjasem un coleg, nepot al unui secretar al C.C. al P.C.R. Am avut de fapt noroc. Foştii colegi din ţară m-au primit bine şi m-au ajutat (nu aveam bursă, aveam 2 fraţi - crescuţi în orfelinate - exmatriculaţi din ***Universitatea Cluj*** pentru origine socială). Nu aveam acte de studii din URSS, dar secretarul facultăţii mi-a făcut matricolă , trecând în ea notele din carnetul de note din URSS. La repartizarea de la absovire, am fost favorizat. Contrar cererii mele şi pentru că nu se ştia originea mea socială, am primit repartiţie la ***Direcţia Cadre şi Învăţământ din Ministerul Agriculturii,*** de unde mi s-a dat drumul cu greu, după 3 ani, să plec în învăţământul superior, ca asistent. După Revoluţia din 1989, studenţii m-au promovat profesor şi ales decan, dar am fost repede pensionat (1993). FAO m-a numit, însă, responsabil zonal pentru conservarea resurselor genetice (1993-2008), devenind şi membru al ASAS, din 1991. A început o epocă legată de unele cercetări privind originea raselor de animale din zonă, etnogegeneza popoarelor, chiar şi a statelor. Problema este, cred, interesantă şi merită o discuţie într-un cadru mai larg.

Scanned with OKEN Scanner

NOI PROMOVĂRI ÎN A.S.A.S.

Ne face o mare plăcere să aducem la cunoştinţa cititorilor noştri că, în acest an, numărul membrilor ***Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu Şişeşti" din România***, proveniţi din Moldova, a crescut cu un membru, în persoana Domnului ***Prof.dr.ing. Viorel Iulian Peştean***, cunoscut şi foarte apreciat publicist de carte agricolă şi în acelaşi timp, un documentat evocator al activităţii marilor personalităţi din ştiinţa şi practica agricolă românească. Domnia sa a fost ales ***membru de onoare al ASAS***, cu o majoritate covârşitoare de voturi.

Tot în acest an, Domnul ***Prof.univ.dr.ing. Benone Păsărin***, reputat cadru didactic şi cercetător ştiinţific la Facultatea de Zootehnie din cadrul Universităţii de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" din Iaşi, a fost ales ***membru corespondent al ASAS.***

Îi felicitam călduros pe cei doi colegi şi le dorim sănătate şi multe succese pe altarul propăşirii agriculturii româneşti.

Prof.dr.ing. Viorel Iulian PEŞTEAN

Membru de onoare al A.S.A.S.

Prof.univ.dr.ing. Benone PĂSĂRIN

Membru corespondent al A.S.A.S.

Scanned with OKEN Scanner

CONCURSUL NAŢIONAL DE NUTRIŢIE ANIMALĂ – CU PARTICIPARE INTERNAŢIONALĂ - EDIŢIA A V-A, IAŞI, 24.05.2018

În ziua de 24.05.2018, Compania „BIOMIN" România organizează ediţia a V-a, jubiliară, a ***Concursului Naţional de Nutriţie Animală,*** cu participare internaţională, pentru studenţii facultăţilor de profil agronomic, sub deviza: ***„Studenţii de azi, nutriţioniştii de mâine".***

Concursul se va desfăşura sub egida ***Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu Şişeşti"*** din România, ***Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad"*** Iaşi şi a ***Societăţii Romane de Zootehnie*** şi va avea loc la ***Facultatea de Zootehnie*** din cadrul USAMV Iaşi.

Ne exprimăm convingerea că acest concurs va fi un nou succes al organizatorilor şi că îşi va îndeplini menirea de a promova cei mai valoroşi studenţi ai facultăţilor de profil în specializarea: ***„Nutriţie animală"***, care reprezintă cheia succesului în fermele zootehnice.

Speram ca, din rândul câştigătorilor acestui concurs să se selecteze tinerii care vor lucra ca nutriţionişti în cercetare, reţeaua de producere a nutreţurilor combinate, ferme/complexe zootehnice sau ca lucrători în reţeaua de desfacere a nutreţurilor combinate şi a aditivilor furajeri.

Persoane de contact:

Prof.univ.dr.ing. Ioan Vacaru-Opriş

Telefon: 0745808856

E-mail: opris_i@uaiasi.ro

Dr.ing. Radu Marţi - Compania „BIOMIN" România, cu sediul în Sibiu

Telefon: 0723118585

E-mail: radu.marti@biomin.net

Scanned with OKEN Scanner

PROF. UNIV. DR. ING. GHEORGHE TĂRĂBOANȚĂ
1929-2017

Vestea dispariției ***Profesorului universitar dr. ing. Gheorghe Tărăboanță,*** într-o zi de toamnă aurie a acestui om, ne-a lăsat cu inimile împietrite! Nu ne așteptam la o asemenea tristă veste!. Parcă mai ieri ne deschidea ușile cabinetelor de la facultate și ne bucura cu chipul lui frumos și luminos.

S-a născut la data de 21 Aprilie 1929, în satul Șoimărești, comuna Drăgănești, județul Neamț, într-o familie harnică de răzeși de-ai lui ***Ștefan Cel Mare.***

Școala primară a urmat-o în satul natal. În anul 1942, devine elev la Școala Normală de Învățători din Piatra Neamț, deși mama sa înclina să urmeze Seminarul Teologic de la Roman. Copilăria și adolescența i-au fost marcate de încercări foarte grele: stare de război, foamete, ocupație stalinistă și multe altele, dar le-a depășit pe toate cu ajutorul bunului Dumnezeu.

În anul 1950, obține diploma de învățător, dar n-a practicat această profesie, întrucât Comisia Guvernamentală de Repartiție i-a dat aprobarea să se înscrie la un concurs de admitere la facultate; doar, 6 tineri absolvenți din promoția ***Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanță*** au primit această încuviințare. Profitând de situația creată, în anul 1950, a dat admitere la ***Secția de Zootehnie*** din cadrul ***Institutului de Zootehnie și Medicină Veterinară*** din București, devenit în anul 1952, ***Institutul Agronomic „N. Bălcescu"***. În anul 1954 a obținut diploma de inginer zootehnist

Prin repartiție guvernamentală este oprit în ***învățământul superior de Zootehnie*** de la ***Iași,*** pe post ***de asistent,*** la o disciplină unde a avut fericita ocazie să fie îndrumat de marele ***Prof.univ.dr.ing. Emil-Honoriu Roșu,*** care era și Rector al Institutului Agronomic din Iași. În paralel, între anii 1956-1959 a cumulat și o funcție de ***cercetător științific*** la ***Filiala Iași a Academiei Romane,*** în cadrul Colectivului pentru Agricultură.

În anul 1959 devine doctorand cu frecvență la ***Academia Agricolă „Timireazev"*** din Moscova, obținând diploma de „Doctor în Științe Agricole", în 1962.

Reîntors în țară, în luna septembrie 1962, se înscrie la concursul pentru ocuparea funcției de șef de lucrări la ***disciplinele de Zootehnie generală și specială*** de la ***Facultatea de Agronomie și Tehnologia creșterii suinelor*** de la ***Facultatea de Zootehnie,*** din cadrul ***Institutului Agronomic Iași,*** unde a activat până la ieșirea la pensie. Timp de 3 ani, a cumulat și funcția de ***cercetător științific*** la ***S.C.A. Podu–Iloaie, Laboratorul de Zootehnie.*** Ulterior, prin concurs a devenit conf.univ., iar din 1969 – prof.univ. În 1999 se retrage la pensie, după 45 de ani de muncă neîntreruptă, continuându-și, totuși, activitatea ca prof.univ. consultant.

Din anul 1985 primește dreptul de a conduce activitatea de doctorat, un număr de 10 tineri obținând diploma de „Doctor în Științe Agricole" și ulterior, de „Doctor în Zootehnie", sub îndrumarea competentă a celui dispărut.

În perioada anilor 1964-1968 a fost ***prodecan*** la ***Facultatea de Medicină Veterinară,*** iar din 1969 până în 1977, timp de 2 mandate, ***decan al Facultății de Zootehnie.*** În al 2-lea mandat a dirijat lucrările de construire a fermei zootehnice de la Rediu, baza de integrare în condiții de producție a studenților de la Facultatea de Zootehnie din Iași.

Între anii 1978-1986 a îndeplinit funcția de ***șef al Catedrei de „Biotehnologii în creșterea animalelor"***, din cadrul acestei facultăți.

Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanță a elaborat și tipărit un număr de 5 cursuri universitare și 4 caiete de lucrări practice, foarte mult apreciate de studenți și specialiști. În același

Scanned with OKEN Scanner

timp, a publicat în reviste de specialitate un număr de 135 lucrări ştiinţifice, axate pe probleme de nutriţie animală şi de creşterea pe baze ştiinţifice a suinelor.

Pentru activitatea sa laborioasă a primit titlul de ***"Profesor emerit", un ordin şi trei medalii.***

În anul 2014 a fost sărbătorit pentru împlinirea frumoasei vârste de 85 de ani, fiind omagiat de membri ai societăţilor şi comunităţilor academice din România, de foşti colaboratori, doctoranzi şi prieteni.

Prof.univ.dr.ing. Vasile Vîntu, Rectorul USAMV Iaşi, declara atunci că la ***Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanţă*** l-a atras, întotdeauna "*vocaţia nativă de pedagog, atitudinea de om serios şi respectabil, căldura umană şi vigoarea răzăşească a lucrurilor bine înfăptuite*", iar ***Prof.univ.dr. ing. Benone Păsărin,*** prorector al aceleiaşi universităţi şi discipol al distinsului dispărut, menţiona: "*cu trup de stejar născut în Şoimăreştii Neamţului şi cu inimă de floare oglindită în undele apei Moldovei,* ***Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanţă*** *îmi este drag mentor şi un model cum rar se asociază profilului uman!*"

Personal, l-am cunoscut pe Prof. Gheorghe Tărăboanţă, în toamna anului 1955, când am devenit student al Facultăţii de Zootehnie din Iaşi. L-am perceput ca pe un om bun, vesel, foarte apreciat de noi, studenţii. Nu am avut şansa să fac ore cu Domnia sa, dar viaţa mi-a legat destinul de cel plecat dintre noi, întrucât în 1965 am ajuns să fiu asistent la disciplina de *Zootehnie generală şi specială*, pe care o conducea. Întotdeauna, mi-a adresat cuvinte de apreciere, m-a încurajat la greu şi m-a susţinut în activitatea mea de universitar. I-am admirat sclipirea minţii, stăpânirea de sine în situaţii critice, perseverenţa în atingerea scopurilor urmărite, deosebitele calităţi manageriale şi aşa cum am mai afirmat, bonomia şi dragostea pentru oameni.

Uneori, viaţa a fost foarte dură pentru profesorul nostru: şi-a pierdut un copil minunat – Florin, aflat în plină ascensiune universitară, apoi soţia, dar Dumnezeu i-a dat putere să depăşească aceste momente grele, cel puţin aparent.

În sinea mea cred că, dacă nu se întâmplau aceste situaţii nefericite, ***Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanţă*** avea să fi plecat din această lume cu mult mai târziu. Familia celui de al doilea fiu – Stejărel i-a dat putere să-şi urmeze cursul vieţii.

Prof.univ.dr.ing. Gheorghe Tărăboanţă rămâne în memoria noastră şi ca un om care a contribuit efectiv ***la consolidarea Facultăţii de Zootehnie din Iaşi,*** pe care a iubit-o şi i-a conferit demnitate.

În mediul academic a fost respectat ca o adevărată personalitate a învăţământului superior agronomic din ţara noastră. A fost un veritabil fiu al ţării, care va rămâne în amintirea tuturor celor care l-au cunoscut nu numai ca un mare profesor, ci şi ca un mare iubitor de ţară.

Prin cele afirmate consider că am adus un modest omagiu marelui dispărut, un veritabil exemplu de specialist în zootehnie şi de om pentru tinerele generaţii!

Iaşi, octombrie 2017

Prof.univ.dr.ing. Ioan VACARU-OPRIŞ
Membru de onoare al ASAS

Scanned with OKEN Scanner

ORGANIGRAMA SOCIETĂŢII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

BIROUL SOCIETĂŢII ROMÂNE DE ZOOTEHNIE

1. Prof. dr. ing. VAN ILIE	Preşedinte
2. Prof. dr. ing. VACARU-OPRIŞ IOAN	Vicepreşedinte
3. Prof. dr. ing. VELEA CONSTANTIN	Vicepreşedinte
4. Prof. dr. ing. MĂRGINEAN GHEORGHE	Vicepreşedinte
5. Prof. dr. ing. BURA MARIAN	Vicepreşedinte
6. Dr. ing. DOMOKOŞ REMAN GHEORGHE	Secretar general
7. Prof. dr. ing. POPESCU AGATHA	Secretar trezorier
8. Dr. ing. CHELMU SORIN SERGIU	Membru
9. Dr. ing. ŞONEA CRISTINEL	Membru
10. Prof. dr. ing. PĂSĂRIN BENONIE	Membru
11. Ing. MIHALCA ION	Membru
12. Ing. NISTOR IONEL	Membru

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

CONSILIUL S.R.Z.

1. Preşedinte VAN ILIE
2. Vicepreşedinte VACARU-OPRIŞ IOAN
3. Vicepreşedinte VELEA CONSTANTIN
4. Vicepreşedinte MĂRGINEAN GHEORGHE
5. Vicepreşedinte BURA MARIAN
6. Secretar General DOMOKOŞ REMAN GHEORGHE
7. Secretar Trezorier POPESCU AGATHA
8. CHELMU SORIN SERGIU
9. ŞONEA CRISTINEL
10. PĂSĂRIN BENONIE
11. ŞUBA KÁLMÁN
12. GÎLCĂ IOAN
13. LICIU GHEORGHE
14. MIHALCA IOAN – Preşedinte Filiala Maramureş
15. ILARIE IVAN
16. GROSU HORIA
17. KINDA ZALAN
18. NEAŢĂ GHEORGHE
19. ROŞU IONUŢ
20. DRĂGĂNESCU CONDREA
21. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
22. NISTOR IONEL
23. SOLYOM GHISELA
24. GRECU ALEXANDRU – Preşedinte Filiala –Argeş
25. BURLUI GHIŢĂ – Preşedinte Filiala Bacău
26. CHEREJI IOAN – Preşedinte Filiala Bihor
27. POPŞOR PETRICĂ – Preşedinte Filiala Bistriţa
28. ONCIOIU MARIA – Preşedinte Filiala Braşov
29. DUMITRESCU CRISTIAN – Preşedinte Filiala Brăila
30. CALCAN DUMITRACHE – Preşedinte Filiala Buzău
31. ZAINEA MIHAI – Preşedinte Filiala Călăraşi
32. ROMÂNU TIBERIU – Preşedinte Filiala Caraş-Severin
33. FLEANCU NICOLAE – Preşedinte Filiala Constanţa

Scanned with OKEN Scanner

34. RADONCEA NICOLAE – Preşedinte Filiala Covasna
35. FRĂSIN AURELIA – Preşedinte Filiala Dâmboviţa
36. DINACHE ION – Preşedinte Filiala Dolj
37. GĂLIE COSTICĂ – Preşedinte Filiala Galaţi
38. ŞOVĂREL FLOREA – Preşedinte Filiala Giurgiu
39. TAMAŞ EMILIAN – Preşedinte Filiala Gorj
40. HÂRB IOAN – Preşedinte Filiala Harghita
41. MANG NICULIŢĂ – Preşedinte Filiala Hunedoara
42. BOIŞTEANU PAUL CORNELIU – Preşedinte Filiala Iaşi
43. DINA ION – Preşedinte Filiala Mehedinţi
44. ALISTAR MARIANA – Preşedinte Filiala Neamţ
45. BARBU PETRE – Preşedinte Filiala Olt
46. IACOB LELIOR – Director General – A.N.Z.
47. SABĂU XENIA – Preşedinte Filiala Satu-Mare
48. PECE IULIU – Preşedinte Filiala Sălaj
49. FĂNICĂ COTOS – Preşedinte Filiala Suceava
50. JOIŢOIU RUXANDRA – Preşedinte Filiala Teleorman
51. DIMA ION – Preşedinte Filiala Vaslui
52. ICONARU ALIN – Preşedinte Filiala Vâlcea
53. DIMA GHEORGHE – Preşedinte Filiala Vrancea

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production

B-dul Mărăşti, nr. 61, sector 1, Bucureşti, ROMÂNIA
Tel.: 021-222.76.20, 021-222.91.28 ; Fax: 021-222.91.39
Adresă de corespondenţă provizorie: Bd. Ion Mihalache nr. 106, Bl. 84, Sc. A, Ap. 24, Sector 1, Bucureşti;
Tel./Fax: 021-666.37.65

COMISII DE STUDII ale S.R.Z.

I. GENETICĂ ŞI AMELIORARE
Preşedinte : Prof. dr. ing. GROSU HORIA – Bucureşti
1. SIMIONESCU DUMITRU
2. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
3. DRĂGĂNESCU CONDREA
4. PARASCHIVESCU MARCEL
5. VINTILĂ ION
6. CREANGĂ ŞTEOFIL
7. VLAIC AUGUSTIN
8. NISTOR IONEL
9. IACOB LELIOR
10. VICOVAN GABRIEL
11. ZENECI NICOLAE
12. BENCSIK IOAN
13. IVANCEA MIHAELA
14. JURAVLE DRAGOŞ
15. TAMAS NAGY
16. MIHALCA IOAN
II. REPRODUCŢIE
Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂCALĂ NICOLAE – Timişoara
1. BOGDAN T. ALEXANDRU
2. PARASCHIVESCU MARCEL
3. CHELMU SORIN SERGIU
4. IACOB LELIOR
5. MICLEA VASILE
6. NACU GHERASIM
7. TĂPĂLOAGĂ PAUL
8. BARA MIRCEA
9. BAITAŞ AUREL
10. CRISTE FLORIN
11. VASILE MARIA
12. BĂCILĂ VASILE
13. ŞONEA CRISTINEL

Scanned with OKEN Scanner

III. NUTRIŢIE ŞI ALIMENTAŢIE **Preşedinte: Prof. dr. ing. POP MIRCEA IOAN – Iaşi**
1. DRĂGOTOIU DUMITRU
2. MARŢI RADU
3. SIMEANU DANIEL
4. ŞTEF LAVINIA
5. ŞARA AUREL
6. BENTEA MIHAI
7. MIERLIŢĂ DANIEL
8. ALDA MIHAI
9. HĂBEANU MIHAELA
10. FERARU VERONICA
11. BURLACU CRISTIAN
12. PANAITE CRISTINEL
13. NICOLAE MIRCEA
IV. TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII BOVINELOR **Preşedinte: Prof. dr. ing. MĂRGINEAN GHEORGHE - Bucureşti**
1. HORIA GROSU
2. UJICĂ VASILE
3. CREANGĂ ŞTEOFIL
4. VELEA CONSTANTIN
5. ACATINCĂI STELIAN
6. GÎLCĂ IOAN
7. MACIUC VASILE
8. STANCIU GAVRILĂ
9. PANTAZI DUMITRU
10. ROIAN IOAN
11. ROŞU IONUŢ
12. CZISTER ROBERT
13. PÂNTEA MARIAN
V. TEHNOLOGIA CREŞTERII SUINELOR **Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂSĂRIN BENONIE – Iaşi**
1. ZENECI NICOLAE
2. LADOŞI IOAN
3. BERIŞ MARIUS
4. LUNGU SORIN
5. POLEN TIBERIU
6. ANTOCI IOAN
7. CÂRCIUMĂRESCU NICOLAE
8. PETROMAN IOAN
9. PRUNĂ NECULAI
10. NIŢULESCU STELA
11. SAGIN GHEORGHE
VI. TEHNOLOGIA CREŞTERII OVINELOR ŞI CAPRINELOR **Preşedinte: Prof. dr. ing. PĂDEANU IOAN – Timişoara**
1. TAFTĂ VASILE
2. PASCAL CONSTANTIN
3. RADU RĂDUCU
4. DĂRĂBAN STELIAN VASILE
5. VICOVAN GABRIEL
6. ATANASIU TRAIAN ŞTEFAN
7. OROIAN IOAN
8. CĂLIN IOAN

Scanned with OKEN Scanner

9. SAUER IOAN
10. NAGY ALEXANDRU
11. GAŞU VASILE
12. POPA NICOLAE
13. PETRESCU MIHAELA
VII. TEHNOLOGIA CREŞTERII CABALINELOR **Preşedinte: Prof. dr. ing. MUREŞAN GHEORGHE – Cluj-Napoca**
1. MĂRGINEAN GHEORGHE
2. DOLIŞ MARIUS
3. UJICĂ VASILE
4. TĂPĂLAGĂ IOAN
5. BĂLAN SANDU
6. CHIALIAN ALEXANDRU
7. DULUGEAG ION
8. STANCIU GHEORGHE
9. BOCHICI FLAVIA
10. MAFTEI MARIUS
11. ŢUREAC PETRUŢA
VIII. TEHNOLOGIA CREŞTERII PĂSĂRILOR **Preşedinte: Prof. dr. ing. VACARU OPRIŞ IOAN – Iaşi**
1. VAN ILIE
2. USTUROI MARIUS GIORGI
3. APOSTOL LUCIAN
4. POPOVICI EGMOND LUCIAN
5. CUSTURĂ IOAN
6. COVAŞĂ ANA MARIA
7. MOVILEANU GELU
8. CHEREJI IOAN
9. HOROI GRIGORE
10. POPA IOAN
11. SAFIR GHEORGHI
12. JIHA IOAN
13. VICOL DĂNUŢ
14. POPESCU-MICLOŞANU ELENA
15. DAMIAN AUREL
16. PAŞCALĂU SIMONA
17. SIMIZ ELIZA
IX. APICULTURĂ ŞI SERICICULTURĂ **Preşedinte: Prof. dr. ing. MĂRGHITAŞ LIVIU – Cluj - Napoca**
1. LAZĂR ŞTEFAN
2. BURA MARIAN
3. MATEI ALEXANDRA
4. DINIŢĂ GEORGETA
5. MĂGDICI MARIA
6. ZORICI NICOLAE
7. GUREŞOAIE IOAN
8. SICEANU ADRIAN
9. RĂDOI CECILIA
10. PĂTURICĂ SILVIA
11. CHIRILĂ AURELIA
12. MORARU PETRU
13. BODESCU CRISTIAN
14. BODESCU DAN

Scanned with OKEN Scanner

X. PISCICULTURĂ
Preşedinte: Prof. dr. ing. DIACONESCU ŞTEFAN - Bucureşti
1. PĂSĂRIN BENONIE
2. BUD IOAN
3. BURA MARIAN
4. GROZEA ADRIAN
5. COSTACHE MIOARA
6. CRISTEA VICTOR
7. OPREA LUCIAN
8. TALTEŞ MARINELA
9. LAZU DOREL
10. NICOLAE CARMEN
11. CUVINCIUC MIRCEA
12. VOŞTINAR ELENA
13. TRIPON MIRCEA
14. VOŞTINAR IOAN
XI. MANAGEMENT ŞI MARKETING
Preşedinte: Ing. APOSTOL NICOLAE –Iaşi
1. TABĂRĂ VALERIU
2. POPESCU AGATHA
3. PLĂCINTĂ PETRU
4. MIHAILOV MIHAI
5. ANTOCHI GHEORGHE
6. HOROI GHEORGHE
7. GRIGOROIU EUGEN
8. POPA IOAN
9. COVAŞĂ ANA MARIA
10. CÂRPAN FLORENTIN
11. MOVILEANU GELU
12. PĂDURARU GICĂ
13. COMAN GABRIELA
14. OPREA LAURENŢIU
15. CHIHAIA IANI
16. CURELEA MIRCEA
XII. TEHNOLOGIA DE INDUSTRIALIZARE A PRODUSELOR ANIMALE
Preşedinte: Prof. dr. ing. BOIŞTEANU PAUL CORNELIU – Iaşi
1. USTUROI MARIUS GIORGI
2. PAŞCALĂU SIMONA
3. RĂDUCU CAMELIA
4. APOSTOL THEODOR
5. RADU-RUSU RĂZVAN MIHAIL
6. ROIBU CONSUELA
7. CRIŞAN MITU
8. BONŢI NICOLAE
9. USTUROI ALEXANDRU
10. DUCU ŞTEFAN
11. NEDELCU PAVEL
12. PETRIŞOR GHEORGHE
XIII CONSTRUCŢIE INSTITUŢIONALĂ ŞI LEGISLAŢIE
Preşedinte: Prof. dr. ing. VAN ILIE - Bucureşti
1. APOSTOL NICOLAE
2. POPESCU AGATHA
3. HOROI GRIGORE

Scanned with OKEN Scanner

4. APOSTOL LUCIAN
5. POPOVICI EGMOND LUCIAN
6. POPA IOAN
7. CHELMU SORIN SERGIU
8. VICOL DĂNUŢ
9. NEAŢĂ GHEORGHE
10. DĂRĂBAN DAN
11. SANECI OCTAVIAN
12. PAVEL FLORIN
13. IVAN ILARIE
XIV. IEPURI ŞI ANIMALE DE BLANĂ **Preşedinte: Prof. dr. ing. BURA MARIAN – Timişoara**
1. BUD IOAN
2. POPESCU MICLOŞANU ELENA
3. FELMERI DAVID
4. DUMITRU DORINA
5. TUDORACHE MINODORA
6. COSTĂCHESCU ELENA
7. BOBOC VIORICA
8. GROZEA ADRIAN
XV. ÎNVĂŢĂMÂNT ŞI CERCETARE **Preşedinte: Prof. dr. ing. VAN ILIE–Bucureşti**
1. SIN GHEORGHE
2. CÂMPEANU SORIN
3. VÎNTU VASILE
4. PĂSĂRIN BENONIE
5. BOIŞTEANU PAUL CORNELIU
6. CREANGĂ ŞTEOFIL
7. MĂRGINEAN GHEORGHE
8. PĂCALĂ NICOLAE
9. DEZMIREAN DANIEL SEVERUS
10. USTUROI MARIUS GIORGI
11. GROSU HORIA
12. RADU RĂDUCU
13. CHEREJI IOAN
14. PARASCHIVESCU MARCEL
15. DRĂGĂNESCU CONDREA
16. POPESCU-VIFOR ŞTEFAN
XVI. COMISIA PENTRU ASOCIAŢII PROFESIONALE ŞI INTERPROFESIONALE: **Preşedinte: Dr. ing. NISTOR IONEL – Bucureşti**
1. BĂLĂŞESCU MIHAI
2. PETCU MIHAI
3. MANEA CĂTĂLIN
4. DAMIAN AUREL
5. COVAŞĂ ANA MARIA
6. CONDRIUC ROMEO
7. NECHIFOR IONICĂ
8. ŞUBA KÁLMÁN
9. BADEA IOAN
10. ZORICI NICOLAE
11. VICOVAN GABRIEL
12. BOBOC VIORICA
13. CUSTURĂ DANIELA

Scanned with OKEN Scanner

Zori de candele

Doamne lasă peste întinderi, ziduri albe de velințe,
vesel zbor de păunițe, oglindit în bolți de gheață,
fă să urce-n suflet, Doamne, caii gata de plecare,
grijulii să prindă-n coame catedralele de ceață.

Fă să lumineze, Doamne, zori de candele în case
și alungă tu tăcerea, de la tîmple de părinți,
scapă lebăda ninsorii prinsă-n ghearele pădurii
și apoi să măturі cerul, cu falange lungi, de sfinți.

Doamne lasă apoi ninsoarea prinsă-n flori de fîn și-n ciuturi,
fă să cadă-un înger tandru peste turle, pînă-n brîu,
să dezlegi și mînzul fraged priponit de-un stîlp de sare
și apoi să tulburi somnul, învelind colinde-n grîu.

Despre drumul meu, o Doamne, nu voi spune un cuvînt,
Am în gînd ochiul ninsorii și-o caleaşcă de descînt.

Benone PĂSĂRIN

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner